

ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ગ્રંથાલય

[ગુજરાતી કૉપીરાઈટ વિભાગ]

અનુક્રમાંક ૭૪૨૧ વર્ગિક

પુસ્તકનું નામ અંગ્રાણીતનં શ્રુતતત્ત્વો

વિષય મૃદુ : ૮૪૩ : ૩૩

FOR

The Department of Public Instruction, Bombay.

Elementary Arithmetic

Treated Synthetically

IN

GUJARATI.



Compiled by

LALSHANKAR UMIASHANKAR TRAVADI.



and revised and enlarged by

MANMOHANDAS DALPATRAM DALAL, B. A.,

P. R. Training College, *Ahmedabad.*



PUBLISHED BY

Narbheshanker Umiashanker Travadi.

Sole Agent

JIVANLAL AMARSHI MEHTA, AHMEDABAD.

31st Edition.

A. D. 1917.



Price 7½ Annas.

All rights returned to the Compiler by
the Director of Public Instruction.

AHMEDABAD

Printed at the " Rama Krishna " Printing Press.

મુંબઈ ઈલાકાના સરકારી કેળવણી ખાતા સાથે.

અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ.

(શરૂઆતમાં શીખવવાની પદ્ધતિ સહિત.)

ખનાવનાર

લાલશંકર ઉમીઆશંકર ત્રવાડી.

સુધારો વધારો કરનાર

મનમોહનદાસ દલપતરામ દલાલ, બી. એ.

પ્રે. રા. ટ્રેનિંગ કોલેજ, અમદાવાદ.

છપાવી પ્રસિદ્ધ કરનાર

નરભેશંકર ઉમીઆશંકર ત્રવાડી, અમદાવાદ.

સોલ એજન્ટ:

જીવનલાલ અમરશી મહેતા, અમદાવાદ.

એકત્રીસમી આવૃત્તિ.

પ્રત ૨૦,૦૦૦.

ધરવી સન ૧૯૧૭.

ક્રિમત સાહાસાત આના.

આ પુસ્તકના સર્વ હક સરકારે કર્તાને પાછા સોંપ્યા છે.

ગુજરાત વિદ્યાપીઠ
અમદાવાદ
ગુજરાતી કોપીરાઈટ-સંગ્રહ

અમદાવાદ:

“ શ્રી રામકૃષ્ણ ” પ્રિન્ટિંગ પ્રેસમાં

શા. મગનલાલ હરિવલ્લભસે છાપ્યું. કાળુપુર ટંકશાળની પોળમાં.

શિક્ષકને સૂચના.



અંકગણિતનો વિષય અધરો પણ ધણો અગત્યનો છે. બચ્-
હારમાં તેનું કામ પડે છે, પણ છોકરાંને તે શીખીને નાનપણમાંજ
વ્યવહારમાં પડવાનું નથી. તે શીખવવાનો મુખ્ય હેતુ છોકરાંની
વિચારશક્તિ અને અક્ષલ વધારવાનો છે, માટે એ હેતુ પાર પડે
એવી રીતે શિક્ષકે અંકગણિત શીખવવું જોઈએ.

અંકગણિતમાં શરૂઆતનો વિષય શિક્ષકને એટલો હલકો
લાગે છે કે તે છોકરાંના મનની મુશ્કેલી ન જાણતાં રીતો કઢીને
પછી દાખલા કરાવે છે. આથી છોકરાં પોપટની પેઠે દાખલા ગણે
છે, પરંતુ મૂળ પાચો લુલો થઈ જાય છે. પ્રથમની રીતો અને
દાખલા છોકરાં ખરોખર સમજતાં નથી એટલે આગળ તે જૂલી
જાય છે, તેમને ગણિતમાં રસ પડતો નથી, ને કંઠજો છે.

આ પુસ્તકમાં ધણું કરીને બધી રીતો નજરે દેખાય અને
પાસે હોય એવી વસ્તુઓની મદદથી સંયોગીકરણની રીતે શરૂઆત-
માં વિદ્યાર્થીઓને કેમ સમજાવવી એની પદ્ધતિ બતાવી છે.
માટે શિક્ષકોએ તે વાંચીને શીખવવાની પદ્ધતિ ઉપર વધારે લક્ષ
આપવું જોઈએ.

આમાં બતાવેલી પદ્ધતિ માત્ર નમુના દાખલ સમજાવી;
છોકરાંના મનની શક્તિ પ્રમાણે તેમને શીખવવાની રીતમાં પણ
ફેરફાર કરવો પડે છે, એ વાત હંમેશાં શિક્ષકે ધ્યાનમાં રાખવી.

બને લાંસુધી છોકરાંને માહિત હોય તેવી બાબતો તેમના

મનમાં આણીને તેમની મુશ્કેલીના જવાબ તેમને પોતાનેજ સૂઝે તેમ કરવું. આથી તેમને વિચાર કરવાની વધારે ટેવ પડશે અને તેમની અક્ષમતામાં વધારો થશે.

કાળા પાટીઆ ઉપર જુદા જુદા વિદ્યાર્થીઓ પાસે મોઢેથી દાખલા ગણાવવા, અને તેની કૃતિનાં કારણ પૂછવાં. આથી વિદ્યાર્થી પોતા સમજે છે તે બહાર બતાવી આપતાં શીખશે.

હિસાબ કરવામાં આંકડા, ચિહ્ન, અને કૃતિ પ્રથમથીજ ખરોખર અને સ્પષ્ટ રીતે માંડવાનો મહાવરો કરાવવો. માત્ર જવાબ જોઈનેજ ચલાવી લેવું નહિ. એક રીત સારી પેઠે છોકરાંના મનમાં હસે ત્યાંસુધી શિક્ષકે આગળ ચલાવવું નહિ, અને વખતે વખતે પાછળના વિષયોનું પુનરાવર્તન કરાવતા રહેવું.

લાઠી ઉઠો

એકત્રીસમી આવૃત્તિ વિષે.

સરકારી કેળવણી ખાતા તરફથી ગ્રામ્યશાળાનાં ધોરણો કમી થવાથી, આ આવૃત્તિમાંથી ખાસ ગ્રામ્યશાળાઓને લગતા દેશી પદ્ધતિએ કરવાની ભાંજણી તથા દેશી પદ્ધતિ પ્રમાણે સાદું તથા ચક્રવૃદ્ધિ બ્યાજ એ વિષયો કમી કરવામાં આવ્યા છે.

કાગળો વગેરેની અનિશ્ચય મોંઝવારીને લીધેના સરકારની મંજુરીથી આ આવૃત્તિની કિંમત સાડા સાત આના રાખવી પડી છે. કાગળોના ભાવ અસલ સ્થિતિએ આવતાં મળી કિંમત ચાલુ કરવામાં આવશે.

અઢાવીસમી આવૃત્તિની પ્રસ્તાવના.

વખત જતાં શિક્ષણપદ્ધતિમાં સુધારાવધારા થયાજ કરે એ સ્વાભાવિક છે. એ સમજથી ઘણા વખત પર લખાએલા આ પુસ્તકમાં પણ કેટલાક ફેરફાર કરવાની જરૂર જણાયાથી તેમ કરવામાં આવ્યું છે.

અંકગણિતનો વિષય ફક્ત વિદ્યાર્થીઓને વ્યવહારમાં ઉપયોગી ગણતરી કરવાના સાધન તરીકેજ શીખવાવો ન જોઈએ, પણ તે ખાસ કરીને યુદ્ધિના વિકાસના મુખ્ય સાધન તરીકે ગણાવો જોઈએ. વ્યવહારી કામને માટે વિદ્યાર્થીઓને લાયક બનાવવા માટેજ અંકગણિતનો ઉપયોગ નથી, પરંતુ ખાસ કરીને કુમળાં બાળકોની યુદ્ધિનો વિકાસ કરવા માટે છે. જે આ ઉદ્દેશ સફળ ન થાય, તો અંકગણિતના શિક્ષણની કિંમત નજીવી થઈ જાય છે. આ બાબત લક્ષમાં રાખીને રીતો તથા કારણો વગેરેની સમજુતીમાં કેટલાંક સામાન્ય તત્ત્વો તથા નિયમો વગેરે વિશેષ સ્પષ્ટ કરવામાં આવ્યાં છે. દાખલા તરીકે બાદબાકી અનેક રીતે થઈ શકે છે, તેમાંથી ગમે તે એક રીત બરાબર આવડે તો કામ સારી રીતે ચાલે એમાં સંશય નથી, પરંતુ તેમ છતાં ત્રણ જુદી જુદી રીતો અત્રે વિસ્તાર-પૂર્વક બતાવવાનું પ્રયોજન ઉપર પ્રમાણે યુદ્ધિના વિકાસનુંજ છે. આજ ધોરણે બીજા ઘણા ફેરફારો પણ કરવામાં આવ્યા છે.

નવીન પદ્ધતિને અનુસરીને બાળકોના અધિકાર પ્રમાણે દાખલાઓને વસ્તુની તથા આકૃતિની મદદથી કેવી રીતે સમજાવવા તે સ્પષ્ટ કરવા ખાસ દરકાર રાખી છે.

વિદ્યાર્થીઓ તથા શિક્ષકોને કંટાળો આપે એવા દાખલાઓ કેટલાક કમી કરવામાં આવ્યા છે, તથા કેટલાકમાં યોગ્ય ફેરફાર કરવામાં આવ્યો છે. નવીન પદ્ધતિના અનેક દાખલાઓ યોગ્ય સ્થળે વધારવામાં આવ્યા છે, ને તેમાં મિડલ સ્કૂલ સ્કોલર્શિપ પરીક્ષાના ઉમેદવારોની જરૂરીયાત પણ ખાસ લક્ષમાં રાખવામાં આવી છે.

દદભાજક તથા લઘુતમ અપૂર્ણાક સાથે ખાસ સંબંધ ધરાવતા હોવાથી તથા તે પહેલાં તેની ખાસ જરૂર ન હોવાથી અપૂર્ણાકની પહેલાંજ રાખવામાં આવ્યા છે.

નવાં ધોરણોમાં થએલા ફેરફારને લીધે પણ કેટલીક વધઘટ કરવામાં આવી છે. પાંતી, પ્રમાણભાગ, ક્ષેત્રમાપ વગેરે નવાં ધોરણોમાં ન હોવાથી તદ્દન કમી કરવામાં આવ્યાં છે. પુરા અભ્યાસક્રમવાળી તથા ગ્રામ્ય શાળાઓ ખંતેની અનુકૂળતા સચવાય એવા હેતુથી પણ કેટલાક ફેરફાર થએલા જેવામાં આવશે. દેશી પરિમાણો તથા અંગ્રેજી પરિમાણો જુદાં પાડવામાં આવ્યાં છે, તેનું કારણ એજ કે પુરા અભ્યાસક્રમવાળી શાળાઓમાં અંગ્રેજી પરિમાણો ત્રીજામાં ન લેતાં એથી ધોરણમાં વગર અડચણે શીખવી શકાય.

મોટા અંકગણિતને તથા અંગ્રેજી પદ્ધતિને અનુસરી અપૂર્ણાકના ચારને બદલે ત્રણ ભેદ રાખવામાં આવ્યા છે.

આણપાણના અપૂર્ણાકમાં ગ્રામ્ય શાળાઓ માટે દેશી પદ્ધતિએ કરવાના ભાંજણીના દાખલાનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો છે. જેમાં સામાન્ય અપૂર્ણાકનો ઉપયોગ ન કરવો પડે એવા ત્રિરાશિના દાખલા પુરા અભ્યાસક્રમવાળી શાળાઓના ત્રીજા ધોરણને તથા ગ્રામ્ય શાળાઓના બીજા ધોરણને માટે એકમની રીત એ નામના પ્રકરણમાં આપવામાં આવ્યા છે.

આણપાણના અપૂર્ણાકના ગુણાકાર તથા ભાગાકાર પુરા અભ્યાસક્રમવાળી શાળાઓનાં નવાં ધોરણોમાં નહિ હોવા છતાં શાસ્ત્રીય પદ્ધતિ જળવવા માટે તથા ગ્રામ્ય શાળાઓમાં ઉપયોગના હોવાથી કાયમ રાખવામાં આવ્યા છે.

દેશી પદ્ધતિ પ્રમાણે વ્યાજ તથા ચક્રવર્તિ વ્યાજનું પ્રકરણ ગ્રામ્ય શાળાનાં ધોરણોને અનુસરી લખવામાં આવ્યું છે.

પ્રે. રા. ટ્રેનિંગ કોલેજ, }
અમદાવાદ.

મ. દ. દ.

અનુક્રમણિકા.



બાબત.	પૃષ્ઠ.	બાબત.	પૃષ્ઠ.
સંખ્યાપરિમાણ.	૧૫	અંગ્રેજી અને દેશી પરિ-	
સંખ્યાલેખન	૨૨	માણેનો અરસ્પરસ સંબંધ. ૯૬	
સંખ્યાવાચન	૨૫	વિવિધ સરવાળા	૯૯
સંખ્યાના અંકોનું રૂપાંતર....	૨૭	વિવિધ બાદબાકી	૧૦૪
સરવાળા	૩૦	વિવિધ ગુણાકાર	૧૦૭
બાદબાકી	૩૯	વિવિધ ભાગાકાર	૧૧૨
ગુણાકાર	૪૮	વિવિધ પરિમાણોના પર-	
અવયવ પાડીને ગુણવાનું...	૫૪	ચુરણ દાખલા	૧૧૮
મોટી રકમોના ગુણાકાર. ...	૫૬	આણપાણના અપૂર્ણાંક ...	૧૨૧
ભાગાકાર	૬૧	આણપાણના સરવાળા ...	૧૨૭
અવયવ પાડીને ભાગવાનું...	૬૯	આણપાણની બાદબાકી ...	૧૩૦
મોટી રકમોના ભાગાકાર ...	૭૨	આણપાણના ગુણાકાર ...	૧૩૧.
ચાર સાદી રીતોના પર-		આણપાણના ભાગાકાર. ...	૧૩૪
ચુરણ દાખલા.	૭૫	આણપાણના પરચુરણ	
વિવિધ પરિમાણો	૮૦	દાખલા.	૧૩૬
દેશી પરિમાણો	૮૧	એકમની રીત.	૧૩૭
અંગ્રેજી પરિમાણો... ..	૮૭	અવયવ	૧૪૩
વિવિધ અંક લખવાની		દૃઢભાજક.	૧૪૬
રીત	૮૯	લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય....	૧૫૧
ભાંજણી	૯૦	સામાન્ય અપૂર્ણાંક....	૧૫૪
ઉતરતી ભાંજણી	૯૦	અપૂર્ણાંકના અંશ તથા	
ચઢતી ભાંજણી	૯૩		

બાબત.

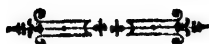
પૃષ્ઠ.

બાબત.

પૃષ્ઠ.

છેદમાં તેમનો કોઈ ભાજ્ય-
 આવે એવા રૂપમાં તેમને
 આણવાનું... ... ૧૫૯
 પૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકનું રૂપ
 આપવાનું ૧૬૦
 અપૂર્ણાંકને અતિ સંક્ષેપ રૂપ-
 માં આણવાનું ૧૬૨
 અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકને મિશ્ર
 સંખ્યાનું રૂપ આપવાનું ... ૧૬૩
 મિશ્ર સંખ્યાને અશુદ્ધ અ-
 પૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું ... ૧૬૪
 સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા
 અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું... ૧૬૫
 અપૂર્ણાંકોના સમન્વેદ કરવાનું ૧૬૬
 અપૂર્ણાંક સરવાળા ૧૭૦
 અપૂર્ણાંક બાદબાકી... ... ૧૭૨
 અપૂર્ણાંક ગુણાકાર ૧૭૫
 અપૂર્ણાંક ભાગાકાર ... ૧૭૮

અપૂર્ણાંકવાળા વિવિધ
 પરિમાણના સરવાળા,
 બાદબાકી, ગુણાકાર,
 ભાગાકાર... ... ૧૮૨
 વિવિધ પરિમાણના અપૂર્ણાંક-
 ની કિંમત કાઢવાનું ... ૧૮૪
 હલકા નામની રકમને તેજ
 જાતના ભારે નામના અ-
 પૂર્ણાંકમાં આણવાનું... ૧૮૫
 અપૂર્ણાંકના પરચુરણ દાખલા ૧૮૯
 ગુણોત્તર ૧૯૨
 પ્રમાણ ૧૯૫
 ત્રિરાશિ ૧૯૯
 બહુરાશિ ૨૧૬
 ત્રિરાશિથી થતા વ્યાવહારિક
 દાખલા, સાદું બ્યાબ... ૨૨૦
 પરચુરણ દાખલા ૨૨૬
 મનોયત્નના જવાબ ... ૨૩૨



અંકગણિતનાં મૂળતત્ત્વ.

સંખ્યાપરિભાષુ.

નિશાળમાં અથવા હરકોઈ સ્થળે જ્યાં બેઠા હશે ત્યાં આસપાસ નજર નાખતાં નાની અને મોટી, થોડી અને ઘણી, વધારે અને ઓછી, ઘણી વસ્તુઓ તમારા જોવામાં આવશે. કોઈ પણ વસ્તુ સાથે સંખ્યાનો સંબંધ જોડતાં પહેલાં એ જુદી જુદી વસ્તુઓ તરફ છોકરાંનું ધ્યાન ખેંચી નાની, મોટી, થોડી, ઘણી, વધારે, ઓછી, એવા સામાન્ય શબ્દોમાં મુકાબલો કરતાં શીખવી ઓછા-વત્તા મહત્ત્વનો ખ્યાલ તેમના મનમાં ઉતારવો; કારણ કે એ તથા ચાર લખોટાની કે પૈસાની એ ઢગલીમાંથી સંખ્યાનું જ્ઞાન જેને નહિ હોય તે છોકરો પણ કઈ મોટી છે ને કઈ નાની છે તેનો જવાબ તરત દેશે. પછી પૈસા, લખોટા કે બીજી કોઈ આખી વસ્તુઓ કેટલીક પાસે રાખી તેમાંથી એક વસ્તુ છોકરાંને બતાવવી, ને કહેવું કે ફક્ત આ એકલીજ વસ્તુ માગવી હોય તો તમે કેટલી કહીને માગશો ? ‘એક’ એ જવાબ છોકરાંઓ ન દે તો શિક્ષકે સમજાવવું કે કોઈ પણ પદાર્થ આખો અને એકજ હોય તો તે ‘એક’ છે એમ કહેવાય. જેનો જવાબ છોકરાંનાં મોંમાંથી ‘એક’ એમ નીકળે એવા સવાલો મહેતાજીએ પૂછ્યા. જેવા કે, તમારે માથાં કેટલાં છે ? નાક કેટલાં છે ? જીભ કેટલી છે ? પેટ કેટલાં છે ? આ મારા હાથમાં કેટલા પૈસા છે ? આવા સવાલો પૂછીને એક વસ્તુનો એટલે ‘એકમ’નો વિચાર તેમના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવેલો.

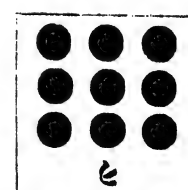
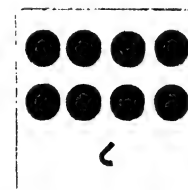
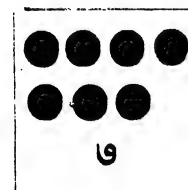
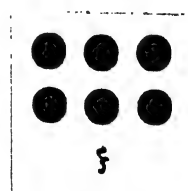
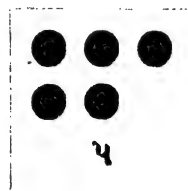
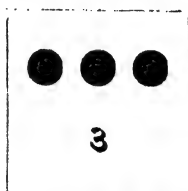
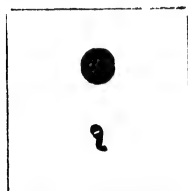
એકથી નવ સુધીની સંખ્યા શીખવવાની રીત:—

મારી પાસે એક પૈસો છે તેમાં એક ઉમેરો તો કેટલા પૈસા થાય ? ‘બે’ એ જવાબ છોકરાં ન દે તો શિક્ષકે સમજાવવું, કે કોઈ વસ્તુ એક લીધી હોય અને ફરીને તેમાં એક ઉમેરીએ તો તે ‘બે’ થાય. પછી બીજી વસ્તુઓ લઈ ને સવાલ કરવા કે આ

કેટલી વસ્તુઓ છે ? તમારે હાથ કેટલા છે ? પગ કેટલા છે ?
કાન કેટલા છે ? આંખો કેટલી છે ?

એનો વિચાર તેમના મનમાં આવ્યા પછી એમાંથી એક કાઢી લઈએ તો એક રહે છે તે સમજાવવું.

એજ પ્રમાણે એમાં એક ઉમેરીએ તો ત્રણ, ત્રણમાં એક ઉમેરીએ તો ચાર, ચારમાં એક ઉમેરીએ તો પાંચ, એમ દશ સુધી ગણતાં શીખવવું; અને એરિથમેટિકન જેને લખોટા-યંત્ર કહે છે, અને જે ઘણું કરીને દરેક નિશાળમાં હોય છે તેની મદદથી અથવા છોકરાંની નજર આગળ હોય એવી બીજી કોઈ વસ્તુઓ બતાવીને, અથવા પાટીઆ ઉપર મીડાં કે કાપા માંડીને દશ સુધી ઉમેરવાનો તથા ઓછા કરવાનો વિચાર તેમના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવો.



દશ સુધી મોઢે ગણતાં આવડ્યા પછી ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે મીડાં અને મીડાંની નીચે આંકડા કાળા પાટીઆ ઉપર કાઢવા અને કહેવું કે મીડાંથી લંબાણ થાય અને હરકત ધણી પડે

માટે તેની તળે આંકડા છે તે વાપરીએ છીએ. એકડો, બગડો એમ નવડા સુધી આંકડાનાં નામ શીખવવાં.

દશ શીખવવાની રીત:—પછી શિક્ષકે પૂછવું કે તમારે હાથ કેટલા છે ? છોકરાઓ જવાબ આપશે કે બે. બે હાથનાં મળીને કેટલાં આંગળાં છે તે ગણી જુઓ. છોકરાંઓ નવ સુધી ગણશે ને પછી અટકી જશે. એટલે શિક્ષકે પૂછવું કે નવ તો તમે ગણ્યા; હવે કેટલાં આંગળાં વધે છે ? જવાબ મળશે કે એક. પછી નવ ને એક દશ થાય એમ કહેવું ને પૂછવું કે તમારે બે હાથે કેટલાં આંગળાં છે ? એ પ્રમાણે દશ કહેવડાવ્યા પછી સમજાવવું કે દશ લખવાને એક આંકડો નથી, પણ એકડાની જોડે જમણી પાસે મીડું કરવાથી ૧૦ થાય છે. પછી શિક્ષકે કહેવું કે જુઓ, હવે તમને બધા આંકડા લખતાં આવડી ગયા. નવ સુધીના નવ આંકડા ને દશને માટે એકડા જોડે મીડું. હવે તમારે એક પણ નવો આંકડો શીખવાનો નથી. એમ કહી છોકરાંઓના મન પર એવી અસર કરવી કે તેઓ ઘણું શીખ્યા, ને એક અગત્યની બાબત પુરેપુરી શીખ્યા.

અગિઆરથી એગણીસ સુધી શીખવવાની રીત:—હવે દશ દશ મણકાની પરીવેલી એકેક હાર છોકરાંઓને આપીને પૂછવું કે દરેક હારમાં કેટકેટલા મણકા છે ? જવાબ મળશે કે દશ. દશ તમે કેવી રીતે લખો છો ? એકડો ને મીડું એ પ્રમાણે. દશને માટે એકડો પહેલો કેમ લખ્યો તેની તમને ખબર નહિ હોય. જુઓ, હું તમને સમજાવું. આ દશ મણકાની હાર કેટલી છે ? એક. ત્યારે યાદ રાખજો કે દશ મણકાની હારને તથા કોઈ પણ દશ વસ્તુના જથ્થાને એક દશક કહે છે, તેથી એ એક હાર તે એક દશક સમજવો. તેથીજ આપણે દશ લખતી વખતે એક હાર બતાવવાને દશકનો એકડો પહેલો મૂક્યો; પણ તેની સાથે મીડું શા માટે મૂક્યું તેની તમને ખબર પડી ? દશની એક હાર બનાવી એટલે છુટું કંઈ રહ્યું નહિ, માટે છુટું કંઈ નથી, એમ બતાવવાને મીડું મૂક્યું. મીડું એટલે કંઈ નહિ. આટલું થયા પછી એકેક છુટો મણકો દરેકના હાથમાં આપવો ને પૂછવું કે હવે તમારી પાસે કેટલા મણકા થયા ?

જવાબ મળશે કે દશની એક હાર ને એક છુટો. પછી કહેવું કે દશ ને એક અગિઆર કહેવાય. હવે અગિઆર કેવી રીતે લખવા જોઈએ તે કોઈ કહેશે ? તમારી પાસે દશકની હાર કેટલી છે ? એક. ત્યારે દશમાં જેમ દશકનો એકડો લખ્યો હતો તેવો અહીં પણ લખવો જોઈએ. પણ દશમાં છુટો મળુકો એક પણ નહોતો તેથી મીકું મૂક્યું હતું, પણ હવે તો તમારી પાસે એક છુટો મળુકો છે, માટે તે છુટા મળુકનો એકડો તેની જોડે મૂકવો જોઈએ. આ પ્રમાણે બેઉ એકડે અગિઆર શીખવી એજ પદ્ધતિએ એકડાની જોડે બગડો કરવાથી ૧૨, ઇત્યાદિ ૧૯ સુધીની સંખ્યા શીખવવી.

વીશથી નવાણું સુધી શીખવવાની રીત:—ઉપર પ્રમાણે ૧૯ સુધી આવ્યા પછી કહેવું કે જુઓ, દશની એક હાર ને નવ મળીને આગણીશ થયા. હવે એક ઉમેરીશું તો વીશ થયા કહેવાય. આમાં દશની એક હાર ને બીજા દશ છુટા છે. પણ દશ મળુકા બેગા થાય ત્યારે તેને છુટા રાખતા નથી પણ તેની એક હાર બનાવી દઈએ છીએ. માટે હવે તમારી પાસે દશકની કેટલી હાર થઈ ? જવાબ મળશે કે બે. ત્યારે બે દશકનો બગડો પહેલાં લખવો જોઈએ, ને છુટો મળુકો નથી માટે મીકું લખવું જોઈએ. હવે એક છુટો મળુકો વધારે લો. આ એકવીસ થયા એમ કહેવું પછી પૂછવું કે હાર કેટલી છે અને છુટા કેટલા છે ? હાર બે છે માટે બગડો ને છુટો એક છે તેનો એકડો. એમ નવાણું સુધી શીખવી શકાશે. ત્રીસેક સુધી આવતાં કહેવું કે હવે તમને સમજ પડી હશે કે બે આંકડા લખીએ છીએ ત્યારે પહેલો આંકડો દશની જેટલી હાર હોય તેનો એટલે તેટલા દશકનો આવે છે, ને બીજો આંકડો છુટા મળુકા જેટલા હોય તેટલાનો આવે છે. જેમ હાર બતાવનાર આંકડો દશકનો કહેવાય છે, તેમ છુટા મળુકા બતાવનાર આંકડો એકમનો કહેવાય છે, એટલું યાદ રાખજો, કેમકે એ મળુકા એકે એક છુટા છે.

પછી છોકરાંઓની નજર આગળ હોય તેવી વસ્તુઓના બહુજ સહેલા દાખલા નીચે પ્રમાણે પૂછવા:—

- (૧) ત્રણ ચોપડીઓમાં બીજી ચાર ઉમેરીએ તો કેટલી થાય ?
- (૨) એક હારમાં ૩, બીજીમાં ૨, અને ત્રીજીમાં ૪ લખોટા છે તે બધા મળીને કેટલા થાય ?
- (૩) પાંચ લખોટામાંથી બે કાઢી લઈએ તો કેટલા રહે ?
- (૪) સાત ચોપડીઓમાંથી ત્રણ વેચીએ તો કેટલી રહે ?
- (૫) છ સ્લેટમાંથી ચાર બાંગી ગઈ તો બાકી કેટલી રહી ?
- (૬) મારી પાસે પાંચ પૈસા છે તેમાંથી ૧ પૈસાનાં બંધુ અને બે પૈસાનાં કેળાં લઈ તો બાકી મારી પાસે શું રહે ?

આ રીતે ઘણા દાખલા પૂછીને સંખ્યાનો તથા તે ઓછીવત્તી કરવાનો વિચાર તેમના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવો.

ઉપરના પ્રશ્નોમાં સંખ્યા સાથે વસ્તુઓ જોડેલી છે, તથા તે વિશેષ સંખ્યા કહેવાય છે. એ વિશેષ સંખ્યાના દાખલાઓ પૂછી વસ્તુના સંબંધ વગરની સાદી સંખ્યા સંબંધી સહેલા પ્રશ્નો પૂછવા. જેમકે, ત્રણમાં ચાર ઉમેરીએ તો કેટલા થાય ? પાંચમાંથી બે કાઢી લઈએ તો કેટલા રહે ? ઇ.

૧થી ૧૦ સુધીમાં ૧થી ૧૦ સુધી મેળવવાનું

નીચેના કોઠાથી શીખવવું.

૦	૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧
૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨
૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩
૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪
૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫
૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬
૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭
૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮
૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮	૧૯
૧૦	૧૧	૧૨	૧૩	૧૪	૧૫	૧૬	૧૭	૧૮	૧૯	૨૦

આ બધી વખત લખોટા-ચંત્રનો ઉપયોગ શિક્ષકે કરવો.

સોની સમજુતી:—નવાણું સુધી શીખવ્યા પછી કહેવું કે ૯૯માં ૧ ઉમેરીએ તો સો થાય. પણ જુઓ, નવાણુંમાં નવ દશકા ને નવ છુટા હતા તેથી ૯૯ લખ્યા, પણ હવે તો દશ દશકા પુરા થયા. તમે જાણો છો કે નવ સુધી મણકા આપણે છુટા રાખતા હતા, પણ દશ થતા હતા એટલે હાર બાંધી દેતા હતા. તેમ હવે દશ હાર સામટી થઈ એટલે દશે હારનો એક જુડો સામટો આપણે બાંધી લઈશું. જેમ દશ મણકાને દશક નામ આપ્યું હતું તેમ હવે દશ હારના જુડાને શતક નામ આપીશું. શતક એટલે દશ દશક અથવા સો. ૧૦૦ સુધી બરોબર આવ્યા પછી લખોટા—ચંત્ર અથવાં તે ન હોય તો બીજી કોઈ વસ્તુ જેવી કે, પૈસા, બદામો, વગેરે જે પાસે હોય તે લઈને અથવા કાપા કે મીઠાં મૂકીને બતાવવું, કે ૧ વખત ૧ લઈએ છીએ તો એક આવે છે. ૧ જ વખત ૨ લઈએ તો ૨ જ આવે છે. ૧ જ વખત ૩ લઈએ તો ૩ જ આવે છે. એમ ૧ જ વખત કોઈ સંખ્યા લઈએ તો તેજ સંખ્યા રહે છે. આ પ્રમાણે સમજાવીને એકાનો પાડો શીખવવો, ને કહેવું કે કોઈ વસ્તુને એકજ વખત લેવાથી શું આવે તે એકાના પાડાથી ગણાય.

તેમજ ૨ વખત ૧ લઈએ એટલે ૧ને બમણા કરીએ તો ૨ આવે છે. ૨ વખત ૨ લઈએ એટલે ૨ને બમણા કરીએ તો ૪ આવે છે. ૨ વખત ૩ લઈએ એટલે ૩ને બમણા કરીએ તો ૬ આવે છે. એમ આગળ પણ બતાવીને દૂનો પાડો શીખવવો; અને કહેવું કે બમણા કરવા હોય અથવા એ વખત લઈએ ત્યારે કેટલા થાય એ જાણવું હોય તો દૂના પાડાથી ગણાય. જેમ પના બમણા કેટલા ? પાંચ દૂ દશ; માટે ૧૦ જવાબ. આ રીતે દૂના પાડાનો ઉપયોગ આવે એવા સવાલ શિક્ષકે પૂછીને તે પાડો કરાવવો. જેમકે:—

દાખલા.

- (૧) જો વખત જો તે કેટલા ?
- (૨) છ વખત જો લઈએ તો કેટલા થાય ?
- (૩) જોને બમણા કરીએ તો કેટલા થાય ?
- (૪) ચાર માણસના થઈને કેટલા હાથ થાય ?
- (૫) નવ છોકરાના કેટલા પગ થાય ?
- (૬) બન્ને લખોટાની છ હાર કરીએ તો કેટલા લખોટા જોઈએ ?

એ રીતે ત્રણ હારમાં લખોટા, વસ્તુ અથવા મીડાં જુદી જુદી વખતે લઈને ત્રીનો પાડો શીખવવો, અને એજ પ્રમાણે આગળના પાડા શીખવી જતાવવું કે ગણા કરવા માટે આ પાડા તૈયાર કરી રાખેલા છે. જેનો પાડો મોઢે આવડતો હોય તેટલા-ગણા મોઢેથી એકદમ થાય. જેમકે ૭ના ૬ ગણા, સાત છક ૪૨ થાય. લખોટા-ચંત્રથી આંક બરોબર સમજાવવા અને દાખલા પૂછી વારંવાર આંકનો ઉપયોગ કરાવતા રહેવું.

દશ સુધીના આંકનો કોઠો બહુ ઉપયોગી છે માટે તે નીચે આપ્યો છે.

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦
૨	૪	૬	૮	૧૦	૧૨	૧૪	૧૬	૧૮	૨૦
૩	૬	૯	૧૨	૧૫	૧૮	૨૧	૨૪	૨૭	૩૦
૪	૮	૧૨	૧૬	૨૦	૨૪	૨૮	૩૨	૩૬	૪૦
૫	૧૦	૧૫	૨૦	૨૫	૩૦	૩૫	૪૦	૪૫	૫૦
૬	૧૨	૧૮	૨૪	૩૦	૩૬	૪૨	૪૮	૫૪	૬૦
૭	૧૪	૨૧	૨૮	૩૫	૪૨	૪૯	૫૬	૬૩	૭૦
૮	૧૬	૨૪	૩૨	૪૦	૪૮	૫૬	૬૪	૭૨	૮૦
૯	૧૮	૨૭	૩૬	૪૫	૫૪	૬૩	૭૨	૮૧	૯૦
૧૦	૨૦	૩૦	૪૦	૫૦	૬૦	૭૦	૮૦	૯૦	૧૦૦

આંકનો ઉપયોગ ગણા કરવામાં છે તેમ બાગ પાડવામાં પણ છે, તે પણ સમજાવવું. ૩ વખત બે લઈએ તો ૬ થાય છે. અને છના બે સરખા બાગ કરીએ તો દરેકમાં ૩ આવે છે. ચાર વખત પાંચ લઈએ તો ૨૦ આવે છે, અને વીશના ચાર સરખા બાગ કરીએ તો દરેકમાં ૫ આવે છે. આ રીતે બીજા ધણા દાખલા સમજાવી બાગ કરવામાં આંકનો ઉપયોગ કેવો થાય છે તે બતાવવું.

લખોટા—ચંત્રમાં ત્રણ ત્રણની છ હાર કરી કહેવું, કે ૧ પૈસાના ૩ લખોટા મળે તો છ પૈસાના ? છ ત્રણ એટલે ૧૮ લખોટા મળે. હવે કોઈ એમ પૂછે કે ૩ લખોટાનો ૧ પૈસો તો ૧૮ના કેટલા ? એમાં પણ ત્રણ ત્રણ લખોટે ૧ પૈસો આપીએ, માટે છ તરી અઢાર ગણીને છ પૈસા આપવા પડે.

આ રીતે બીજા ધણા દાખલા બહુજ સહેલા અને તેમની નજર આગળ વસ્તુઓ હોય અથવા તે ઝટ સમજી શકે તેવા બતાવવા.

સંખ્યાલેખન.

ફક્ત થોડાં નામથીજ બધી સંખ્યા બોલાય છે:—

૧થી ૧૦૦ સુધીની સંખ્યાઓનાં નામ તથા બીજાં થોડાં નામ શીખવ્યા પછી તેજ નામની મદદથી આગળની સંખ્યાઓ કેવી રીતે બોલાય છે તે બતાવવું. સો અને તેની પહેલાંના નામથી નવસેં નવાણું સુધીની સંખ્યા બોલાય છે. પછી ‘હજાર’ નામની મદદથી નવાણું હજાર નવસેં નવાણું સુધીની સંખ્યા બોલાય છે. જેમ, એક, બે, ત્રણ, ચાર, પાંચ, છ, સાત, આઠ, નવ, દશ, સો, હજાર, એને વાસ્તે જુદા શબ્દ છે, તેમ દરેક સંખ્યાને વાસ્તે જુદા શબ્દો રાખ્યા હોત, તો ભાષામાં માત્ર સંખ્યાનાજ કેટલા બધા શબ્દ વધી જત તેનો વિચાર છોકરાંના મનમાં લાવવો. §

§ બહુનારની ઉંમર એટલી નાની હોય કે પહેલી વાર શીખવતી વેળા સમજાય નહિ, તો બીજી વાર ચલાવતી વેળા સમજાવવું.

સંખ્યાની દશ લેખી નિશાનીઓ:—યોડા શબ્દોથી ગમે તે સંખ્યા બોલવાને જેમ સહેલી યુક્તિ છે તેમ સંખ્યા લખવામાં પણ છે. જેમ યોડા મૂળાક્ષરથી ગમે તે શબ્દ લખી બતાવાય છે તેમ યોડી નિશાનીઓ અથવા આંકડાથી ગમે તે સંખ્યા લખી બતાવાય છે. તે આંકડા નીચે પ્રમાણે:—

૧, ૨, ૩, ૪, ૫, ૬, ૭, ૮, ૯, ૦.

એકથી નવ સુધીની કોઈ સંખ્યા અતુકમે ઉપરના એક એક આંકડાથી બતાવીએ છીએ.

દશ તથા તે ઉપરની સંખ્યા લખવાની રીત:—એક દશક લખી બતાવવાને વાસ્તે નવેા અંક ન કાઢતાં ૧ના ઉપર ૦ મૂકીને ૧૦ આમ લખીએ છીએ, એટલે બે અંક કરીને દશક બતાવનારો અંક ડાબી તરફ લખીએ છીએ; તેમજ બે દશક, ત્રણ દશક, ચાર દશક, ૫. એ ૨૦, ૩૦, ૪૦ એમ લખીએ છીએ.

દશકના ઉપર એકમ હોય તો ૦ ની જગાએ તે એકમ બતાવનારો અંક મૂકીએ છીએ. જેમકે,

૫ દશક અને ૮ તે ૫૮ અર્થવાન.

૭ દશક અને ૪ તે ૭૪ સુવોતેર.

એટલે દશક અને એકમની સંખ્યા હોય તો ડાબી તરફ દશક બતાવનારો અંક લખીને તેની જમણી તરફ એકમ બતાવનારો અંક લખીએ છીએ, અને એકમ ન હોય તો એકમની જગાએ ૦ મૂકીએ છીએ.

તેમજ સો એ દશ દશક થાય, માટે દશકની ડાબી તરફ સો બતાવનારો અંક મૂકીને દશક તથા એકમની જગાએ મીડાં મૂકીએ છીએ. દશક તથા એકમ હોય તો તે અંકો તેમની જગાએ મૂકીએ છીએ. જેમકે,

પાંચસેં તે ૫૦૦

સાતસેં બાર તે ૭૧૨

નવસેં નવાણું તે ૯૯૯

તેજ પ્રમાણે હજારનો અંક ડાબી તરફ ગોથો લખીને નવ હજાર નવસેં નવાણું સુધીની સંખ્યા લખીએ છીએ.

આ પ્રમાણે એકમ, દશક, સો, હજાર, દશ હજાર, એમ દશ દશગણી સંખ્યાએ એક એક અંકસ્થાન* ડાબી તરફ વધારવાથી ગમે તેવી સંખ્યા લખી શકાય છે તે બતાવવું.

છોકરાંને જરૂર જોટલાંજ અંકસ્થાનો મોંએ કરાવવાં.

કોઈ પણ બોલેલી સંખ્યા લખવી હોય તો તે સંખ્યાના અંકો જે જે અંકસ્થાનથી બોલાય તે તે અંકસ્થાનમાં લખવા.

શૂન્યની સમજ:—કોઈ અંકસ્થાનનો અંક બોલવામાં ન આવ્યો હોય તો તે ખાલી બતાવવાને તેની જગાએ શૂન્ય મૂકવું. શૂન્ય ન મૂકીએ તો સંખ્યાજ બદલાઈ જાય છે. જેમકે, ૯૦૭ એમાં મીકું ન મૂકીએ તો ૯૭ થઈ જાય. આ બાબત છોકરાં પાસે એવા બે ચાર પ્રશ્નોથી કઢાવી સ્પષ્ટ કરવી. અને દશકનો અંક નથી તે બતાવવાને મીકું જરૂર મૂકવુંજ જોઈએ, એ બાબત પર તેમનું લક્ષ ખેંચવું. જેમકે,—

દશ-હજાર. હજાર. સો. દશક. એકમ.

પાંસઠ.			૬	૫
એકસો પચીસ.		૧	૨	૫
નવ સેં સાત.		૯	૦	૭
ત્રણ હજાર પંદર.	૩	૦	૧	૫
સોળ હજાર ત્રણ સેં બાવન.	૧	૬	૩	૫
અઢીવીશ હજાર નવ.	૨	૮	૦	૦

* ગુજરાતી ભાષામાં આ પ્રમાણે ૧૮ અંકસ્થાન સુધી ગોઠવણ કરી છે તે નીચે પ્રમાણે:—

એકમ. દશક. સો. હજાર. દશ હજાર. લાખ. દશ લાખ. કરોડ. દશ કરોડ. અબજ. અર્બ. ત્રિઅર્બ. મહાઅર્બ. શકં. જલ્દિ. અર્ચ. મહર્ચ. મહર્ચ.

શરૂઆતમાં ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ખાનાં પાડીને તથા અંક-સ્થાન માંડીને સંખ્યા લખાવવી; પણ સંખ્યા લખવાનો સારી પેઠે મહાવરો થાય અને છોકરાં બૂલ ન કરે ત્યારે અંકસ્થાન માંડ્યા વગર સંખ્યા લખાવવી.

મનોયત્ન ૧.

નીચેની સંખ્યાઓ આંકડામાં લખો.

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| (૧) પાંત્રીશ. | (૧૪) બાવન હજાર પાંચ. |
| (૨) સાઠ. | (૧૫) બાવન હજાર પચાસ. |
| (૩) અગણોતર. | (૧૬) એંશી હજાર પાંચસો. |
| (૪) બસો. | (૧૭) ઓગણસાઠ હજાર. |
| (૫) ત્રણસેં સોળ. | (૧૮) છાસઠ હજાર ચોપન. |
| (૬) પાંચસેં સાત. | (૧૯) બેંતર હજાર બસો પાંચ. |
| (૭) છસો સિત્તેર. | (૨૦) બે હજાર તેર. |
| (૮) એક હજાર. | (૨૧) આઠ હજાર સાત. |
| (૯) બે હજાર ચારસેં પંદર. | (૨૨) દશ હજાર ત્રણ. |
| (૧૦) છ હજાર આઠસેં નવ. | (૨૩) પાંત્રીસ હજાર ચારસેં પાંચ. |
| (૧૧) આઠ હજાર પંચોતેર. | (૨૪) ત્રીસ હજાર એકસો પાંચ. |
| (૧૨) નવ હજાર છસો ચાળીસ. | (૨૫) ચાળીસ હજાર આડત્રીસ. |
| (૧૩) બાર હજાર ત્રણસેં ત્રેપન. | |

સંખ્યાવાચન.

૧. સંખ્યા લખવાની રીતથી જણાય છે કે કોઈ પણ સંખ્યા માંડી હોય તો તેથી જમણી તરફથી પહેલો અંક એકમ, બીજો દશક, ત્રીજો સો, ચોથો હજાર, પાંચમો દશ-હજાર, એમ અંકસ્થાન બતાવે છે.

૨. એકમ તથા દશક સાથે વંચાય છે:—૯૯ સુધીની સંખ્યામાં એકમના તથા દશકના એમ બે અંકો હોય છે છતાં તે બંને અંકો સાથેજ બોલાય છે. જેમકે, ૫૪ બોલવામાં પાંચ દશક ને ચાર એકમ બોલતા નથી, પણ ચોપન સાથેજ બોલીએ છીએ.

૪૮ અડતાળીસ.

૭૫ પંચોતેર.

૩. ત્રણ આંકડાની સંખ્યામાં પહેલો અંક સોનો છે, માટે સોનો અંક પહેલો બોલી પછી દશક ને એકમ સાથે બોલવા. જેમકે,

૧૨૪ એક સો ચોવીસ.

૩૧૭ ત્રણ સો સત્તર.

૪. ચાર આંકડાની સંખ્યામાં પહેલો હજારનો અંક, પછી સોનો અને પછી દશક તથા એકમના ભેગા અંકો બોલાય છે. જેમકે,

૭૧૩૯ સાત હજાર એક સો ઓગણચાળીસ.

૬૫૪૩ છ હજાર પાંચ સો તેંતાળીસ.

૫. પાંચ અંકની સંખ્યામાં દશ હજારનો તથા હજારનો અંક સાથે બોલાય છે. જેમકે,

૩૪૭૩૧ ચોત્રીસ હજાર સાત સો એકત્રીસ.

૬૫૯૩૨ પાંસઠ હજાર નવ સો બત્રીસ.

૬. માટેલી સંખ્યામાં શૂન્ય હોય તો શૂન્ય પર જે અંકસ્થાનનું નામ આવે તે બોલવું નહિ. જેમકે,

૩૦૫૭ ત્રણ હજાર સત્તાવન.

૫૨૦૦૮ બાવન હજાર આઠ.

આ ઉપરથી કોઈ માટેલી સંખ્યા વાંચવાની રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે:—

રીત:—માટેલી સંખ્યાનો જમણી તરફથી પહેલો અંક એકમ, બીજો દશક, ત્રીજો સો, એમ ડાબી તરફ ગણતા જવું. પછી ડાબી

તરફના છેલ્લા એટલે ચઢતામાં ચઢતા સ્થાનના એક અથવા બે અંક ઉપર જે અંકસ્થાનનું નામ આવે તે નામ સહિત તે અંક બોલવો, અને તેની આગળના એક અથવા સાથે બોલવાના હોય તો તે બે અંક બોલીને તેઓ જે સ્થાનના હોય તેનો ઉચ્ચાર કરવો. એ પ્રમાણે જમણી બાજુના પહેલા અંક સુધી કરતાં જવું. એકમ તથા દશકનાં અંકસ્થાન બોલવામાં આવતાં નથી.

મનોયત્ન ૨.

નીચેની સંખ્યાઓને વાંચીને શબ્દમાં લખો.

(૧) ૨૩૫	(૧૧) ૨૦૦૦૦
(૨) ૩૦૮	(૧૨) ૩૬૦૩૩
(૩) ૫૦૦	(૧૩) ૪૫૬૦૭
(૪) ૭૫૬	(૧૪) ૨૦૦૩૫
(૫) ૯૩૦	(૧૫) ૬૮૨૨૦
(૬) ૧૨૩૦	(૧૬) ૮૭૦૫૦
(૭) ૩૦૦૦	(૧૭) ૫૨૮૨૭
(૮) ૨૬૦૮	(૧૮) ૯૨૨૦૩
(૯) ૩૦૩૮	(૧૯) ૨૦૦૨૮
(૧૦) ૫૬૦૮	(૨૦) ૪૦૦૦૯

સંખ્યાના જુદા જુદા અંકની કિંમત કાઢવા વિષે તથા એક સ્થાનના અંકને તેનાથી ઉતરતા સ્થાનમાં આણવા વિષે.

સંખ્યા લખવાની તથા વાંચવાની રીતથી જણાય છે કે ગમે તે સંખ્યા-ધારો કે ૨૩૮૪૫-લઈએ, તો તેના જમણી બાજુના છેલ્લા અથવા એકમના અંક પની કિંમત તેટલાજ એકમ થાય છે. બીજા અંક ૪ની કિંમત તે અંક જેટલા દશક, ત્રીજા અંક આઠની

કિંમત તે અંક જોટલા સો, ચોથા અંક ડની કિંમત તે અંક જોટલા હજાર, અને પાંચમા અંક રની કિંમત તે અંક જોટલા દશ હજાર છે. માટે જો ઉપરની સંખ્યાને છુટી છુટી લખીએ તો તે નીચે પ્રમાણે લખાય:—

દશ-હજાર. હજાર. સો. દશક. એકમ.

૨ દશ-હજાર અથવા	૨	૦	૦	૦	૦
૩ હજાર અથવા	૩	૦	૦	૦	
૮ સો અથવા		૮	૦	૦	
૪ દશક અથવા			૪	૦	
૫ એકમ અથવા				૫	

આ પ્રમાણે એકજ હારમાં અંકો લખીને કોઈ પણ સંખ્યા ખતાવીએ છીએ, તોપણ તે અંકોની કિંમત જુદા જુદા સ્થાનમાં કેવી થાય છે, તે ઉપરના દાખલાથી ખતાવવું. આ કિંમતને સ્થાનિક કિંમત કહે છે. ઉપલી શકમમાં ડની મૂળ કિંમત તો ત્રણજ છે, ત્રણ સ્થાનિક કિંમત ત્રણ હજાર છે.

અંકસ્થાનની ગોઠવણ:—અંકસ્થાન એવી રીતે ગોઠવ્યાં છે કે, દશક એકમથી દશગણા છે, એકમ દશકનો દશમો ભાગ છે. સો દશકથી દશગણા છે, દશક સોનો દશમો ભાગ છે. હજાર સોથી દશગણા છે, સો હજારનો દશમો ભાગ છે. દશહજાર હજારથી દશગણા છે, હજાર દશહજારનો દશમો ભાગ છે.

એમ દરેક સ્થાન તેની આગળના સ્થાનથી દશગણું છે, અને પાછળના સ્થાનથી દશમા ભાગનું છે. માટે પાછળના સ્થાનના અંકને આગળના સ્થાનના અંકનું ૧૫ આપવું હોય તો તેના દશગણા કરવા.

જેમકે, ૬૪૫ એમાં ૬ સો છે તેને દશકમાં આણવા હોય તો ૬૦ દશક થાય, અને ૪ દશક સંખ્યામાં છે માટે ૬૪ દશક કહેવાય.

તેમજ ૪ દશક છે તેને એકમમાં આણવા હોય તો ૪૦ એકમ થાય, અને ૫ એકમ સંખ્યામાં છે માટે ૪૫ એકમ થાય.

એજ રીતે એકમમાંથી દશક પણ કઢાય. જેમકે, ૩૫ એકમ હોય તો તેમાંથી ૩૦ એકમના ૩ દશક કાઢી ૫ એકમ રહ્યા કહેવાય.

૧૨૫ એકમમાંથી દશક કાઢવા હોય તો ૧૨ આવે, ને સો કાઢવા હોય તો ૧ આવે.

તેમજ ૫ હજારના સો કરવા હોય તો ૫૦ થાય ને પાંચ હજારના દશક કરવા હોય તો ૫૦૦ થાય.

ટીપ:—અહીં છોકરાંઓને સમજાવવું કે ચાર આંકડાની સંખ્યા જે રીતે વાંચવામાં આવે છે. દાખલા તરીકે, ૧૮૧૪ એ (૧) એક હજાર નવ સો ચૌદ અથવા (૨) આગણીસ સો ચૌદ એમ પણ બોલાય.

આવી રીતે છોકરાંઓ પાસે સંખ્યાઓના જુદા જુદા અંકની કિંમત છુટી છુટી લખાવવી અને એક અંકસ્થાનના અંકને તેનાથી ઉતરતા અંકસ્થાનમાં આણવાનું તથા ઉતરતામાંથી ઉપરના અંકસ્થાનમાં આણવાનું શીખવવું.

જેમ, ૨૮૫ એમાં ૮ની કિંમત શી છે તે છુટી બતાવે. આમાં ૮ દશક માટે તેની કિંમત ૮૦ છે.

આ ઉપરથી તરત સમજાશે કે અમુક દશક, સો, અને હજાર લખવાના હોય તો તે સંખ્યા પર અનુક્રમે એક, બે, અને ત્રણ મીડાં ચઢાવવામાં આવે છે. જેમકે,

૫ દશક એટલે	૫૦
૨૫ દશક એટલે	૨૫૦
૧૨૫ દશક એટલે	૧૨૫૦
૪૫ સો એટલે	૪૫૦૦
૨૩૫ સો એટલે	૨૩૫૦૦

મીડાની અસર:—કોઈ પણ સંખ્યાની ડાબી તરફ મીડું મૂકવાથી કિંમતમાં ફેર પડતો નથી, પણ જમણી તરફ મૂકવાથી

કિંમત દશગણી વધે છે. જે રકમની વચમાં મીકું મૂકીએ તો સંખ્યા તદન બદલાઈ જાય છે. જેમકે,

૧૫ પંદર.

૦૧૫ પંદર.

૧૫૦ એકસો પચાસ.

૧૦૫ એકસો પાંચ.

મનોયત્ન ૩.

- (૧) ૭૫૩ એમાં ૭ ને ૫ની કિંમત છુટી લખો.
- (૨) ૫૬૭માં એકમ કેટલા, દશક કેટલા, ને સો કેટલા છે ?
- (૩) ત્રણ આંકડાની મોટામાં મોટી રકમ લખો.
- (૪) ચાર આંકડાની નાનામાં નાની રકમ લખો.
- (૫) ૧૩૨ દશક એમાં ૩ની કિંમત કેટલી છે અને ૧ની કેટલી છે તે જુદી માંડી બતાવો.
- (૬) ૧૩૨ સો એમાં ૨ની કિંમત કેટલી છે તે છુટી બતાવો.
- (૭) ૨૪૫ દશકમાં અને ૨૪૫માં ૨ અને ૪ની કિંમત એકબીજા છે કે નહિ ? ન હોય તો શી શી કિંમત છે તે બતાવો.
- (૮) ૯૫ એકમમાંથી દશક કેટલા નીકળે, અને બાકી શું વધે ?
- (૯) ૨૧૪ દશકમાં હજાર અને સો કેટલા છે ?
- (૧૦) ૯૬ દશકમાંથી સો કેટલા નીકળે ?
- (૧૧) ૧૨૩૪૫ના દરેક અંકની કિંમત છુટી માંડી દેખાડો.
- (૧૨) ૩૬૭૦૮ના દરેક અંકની કિંમત છુટી માંડી દેખાડો.
- (૧૩) ૬૦૫૮૦ના દરેક અંકની કિંમત છુટી માંડી દેખાડો.

સરવાળા.

કેટલાક સંબંધ ટુંકાણમાં દર્શાવવાને કેટલાંક ચિહ્નો મુકરર કરેલાં છે. જેમકે,

= આને બરાબરનું ચિહ્ન કહે છે. તે જે બે સંખ્યા વચ્ચે મૂક્યું હોય તે બંને સરખી અથવા બરાબર છે એમ સમજવું. જેમકે ૪ = બે વખત બે.

+ આ પ્રમાણે ઉભી ને આડી લીટી કરી હોય તેને વતાનું ચિહ્ન કહે છે. જેની પહેલાં એ ચિહ્ન મૂક્યું હોય તે સંખ્યા બીજી કોઈ સંખ્યામાં ઉમેરવાની છે એમ સમજવું. જેમકે, ૫+૩=૮.

શરૂઆત:—લખોટા—યંત્રમાંથી ૩, ૫, ૭, ૪, એટલા લખોટા અથવા છુટા મણકા, કે કચુકા જુદા જુદા રાખીને પૂછવું, કે આ લખોટા, મણકા કે કચુકા જુદા જુદા છે તે બધાને એકઠા કરીએ તો કેટલા થાય ? છોકરાંઓ પાસે ગણાવીને ૧૯ એ જવાબ કઠાવવો. પછી ધણી વખત થોડા થોડા લખોટા, મણકા કે કચુકા જુદા જુદા રાખીને પૂછવું, કે આ બધાને એકઠા કરીએ તો તે કેટલા થાય ? આ રીતે ધણી રકમોને એક બીજામાં ઉમેરવાથી એક નવી રકમ થાય છે, તે સારી પેઠે તેમના મનમાં ઠસાવવું.

સરવાળો એકજ જાતની રકમોના થાય:—સાધન પાસે રાખી પૂછવું કે ૭ લખોટામાં ૫ ઉમેરીએ તો કેટલા થાય ? ૫ મણકામાં ૪ નાખીએ તો કેટલા થાય ? ૬ કચુકામાં ૪ વધે તો કેટલા થાય ? જવાબની ખાત્રી વસ્તુ પ્રત્યક્ષ ગણાવીને કરવી. હવે પૂછવું કે એવીજ રીતે ૩ માણસમાં ૫ માણસ ઉમેરીએ તો કેટલા માણસ થાય ? આવા ધણા દાખલા પૂછીને એકજ જાતની સંખ્યાઓ ઉમેરાય છે, એ વિચાર તેમના મનમાં લાવવો.

પછી પૂછવું, કે ૭ લખોટામાં ૫ સ્લેટ ઉમેરીએ તો શું થાય ? જો છોકરાંઓ બાર, એ જવાબ દે તો પૂછવું, કે ૧૨ સ્લેટો આવી કે લખોટા ? છોકરાંઓની નજર આગળજ વસ્તુઓ હશે એટલે તે સહેજ કહેશે, કે ૧૨ લખોટાએ ન થાય અને સ્લેટ પણ ન થાય, એ તો ૭ લખોટા અને ૫ સ્લેટ એમની એમજ રહી. આ પ્રમાણે વિજ્ઞાતીય પદો પૂછીને તેમના મનમાં ઉતારવું કે વિજ્ઞાતીય પદો એક બીજામાં ઉમેરી શકાતાં નથી. સરવાળો હંમેશાં સજ્ઞાતીય રકમો-

નોજ થાય છે. પછી શિક્ષકે વ્યાખ્યા* સમજાવવી, અને નાના દાખલા પૂછીને તેમાં સરવાળો કયો અને તે ક્યી રકમોનો છે તે તેમની પાસેથી કઢાવવું.

(મેજ ઉપર)

(પાટીઆ ઉપર)

દશક	એકમ

દશક. એકમ.

૧ ૨

૪

૧ ૬

ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે મણકાઓ મેજ પર ગોઠવવા અને રકમો પાટીઆ પર લખવી. પછી પૂછવું, કે ૧૨માં ૧ શું બતાવે છે ? દશક. ૨ શું બતાવે છે ? એકમ. ૪ શું છે ? એકમ. ત્યારે ૪ એકમને બારમાં ઉમેરવા હોય તો ૪ને ૧માં ઉમેરવા કે ૨માં ? જો ખરો જવાબ ન નીકળે તો બતાવવું, કે ૪ એકમ છે અને ૨ પણ એકમ છે, માટે ૪ને ૨માં ઉમેરવા જોઈએ. તે ઉમેરવાથી ૬ એકમ આવ્યા, અને ૧ દશક છે માટે સરવાળો ૧૬ આવ્યો. જો ૪ એકમને ૧ દશકમાં ઉમેરીએ તો સરવાળો ૫ દશક પણ ન આવે, તેમ ૫ એકમે ન આવે. દશક ને એકમ એકજ વર્ગના નથી માટે તે અંકોનો સરવાળો ન થાય. આ રીતે ઘણા દાખલાથી સમજાવવું કે સંખ્યાઓનો સરવાળો લેતાં એકમના અંકો એકમમાં, દશકના દશકમાં, સોના સોમાં અને એ રીતે આગળ પણ પોતપોતાના વર્ગમાંજ ઉમેરાય છે.

* વ્યાખ્યા:—એ કે વધારે સંખ્યાઓની મેળવણી કરવાથી જે નવી સંખ્યા આવે તેને તથા તે શીધી કાઢવાની રીતને સરવાળો કહે છે.

હવે દરેક સ્થાનના અંકોનો સરવાળો ૧૦ કરતાં ઓછો આવે
ઓવી ત્રણ ત્રણ, ચાર ચાર અંકોની રકમોના સરવાળા કરાવવા, અને
એકજ સ્થાનના અંકોનો સરવાળો યદ્ય શકે છે, માટે એકજ સ્થાનના
અંક એક ખીજની નીચે આવે એમ ગોઠવવાની જરૂર પડતાવવી.

હવે અમુક સ્થાનના અંકોનો સરવાળો ૧૦ કરતાં વધારે
આવે એવા દાખલા નીચે મુજબ સમજાવી શકાશે.

દા. ૨૫માં ૧૭ ઉમેરો.

(મેજ ઉપર)

(પાટીઆ ઉપર)

દશક	એકમ

દશક. એકમ.

૨ ૫

૧ ૭

૩+૧ (૧) ૨

૪ ૨

ઉપર બતાવ્યા મુજબ મણુકાની હારો તથા છુટા મણુકા મેજ પર ગોઠવ્યા પછી તે સંખ્યાઓ પાટીઆ પર લખવી, અને તેના પર અંકસ્થાનો માંડવાં. હવે દશકો તથા છુટા મણુકાઓ એકઠા કરાવી ગણાવવા, અને કેટલા થયા તે પૂછવું. જવાબ દેશે કે ૩ દશક ને ૧૨ એકમ થયા. પછી ૧૨માંથી જેટલા દશક બંધાય તેટલા બંધાવવા, ને પૂછવું કે કેટલા દશક બંધાયા ને. કેટલા એકમ વધ્યા? જવાબ મળશે કે ૧ દશક બંધાયો અને ૨ એકમ વધ્યા. હવે પૂછવું, કે ૩ દશક તો હતા, ને ૧ આ બારમાંથી બંધાયો ત્યારે બધા મળીને કેટલા દશક થયા, અને કેટલા એકમ રહ્યા?

આ પ્રમાણે ૪ દશક ને ૨ એકમ એટલે ૪૨ એ જવાબ નીકળશે.

ઉપર પ્રમાણે મણુકાની મદદથી સમજાવતાં જવું, અને પાટીઆ પર પણ બતાવ્યા પ્રમાણે લખતાં જવું.

સરવાળો જમણી બાજુથી શરૂ કરવાનું કારણ:-ઉપલી રીત પરથી માલમ પડે છે કે એકમમાંથી દશક, દશકમાંથી સો, તેમજ સોમાંથી હજાર, નીકળશે; તે તેની પહેલાંના સ્થાનમાં ઉમેરવા સુગમ પડે તેને માટે સરવાળો એકમથી એટલે જમણી બાજુએથી શરૂ કરવો જોઈએ.

શરૂઆતમાં દરેક સ્થાન છુટું છુટું મથાળે લખીને તે નીચે તે સ્થાનનો અંક મુકાવવો. જેમ જેમ વધારે મહાવરો પડે તેમ તેમ એ રીત કમી કરતાં જવું.

એકમમાંથી દશક, દશકમાંથી શતક વગેરે જે અંકો નીકળે છે તેને “વધી” કહે છે.

દશક.	હજાર.	સો.	દશક.	એકમ	આમાં, સંખ્યાઓના અંક એકમ
૭	૬	૭	૪	નીચે એકમ,	દશક નીચે દશક એમ
૫	૮	૦	૮	આવેલા છે.	બધી કહેલી સંખ્યાઓ
૮	૫	૬	૭	લખી રહ્યા પછી	તેમનો સરવાળો
૪	૭	૫	૬	જુદો જણાઈ આવે	માટે એક લીટી
૮	૮	૮	૮	દોરી. પછી બધા	એકમનો સરવાળો
૩	૬	૮	૦	૫	૬ ને ૬ પંદર ને આત દર ને નવ

૩૧ ને ચાર ૩૫ થયો. પરંતુ ૩૫ એકમમાંથી ૩ દશક નીકળે ને ૫ એકમ રહે છે, માટે ૫ને સરવાળામાં એકમના સ્થાનમાં મૂકી ૩ દશક નીકળ્યા તેને દશકના સ્થાન બેગા ઉમેર્યા. એટલે વહીના ૩ ને નવ ૧૨ ને પાંચ ૧૭ ને છ ૨૩ ને સાત ૩૦ એ દશક આવ્યા. તેમાંથી ત્રણ સો નીકળ્યા, ને દશક રહ્યા નહિ, માટે દશક નથી તે ખતાવવાને મીડું મૂકી નીકળેલા ૩ સો તે સોના સ્થાન બેગા ઉમેર્યા. એટલે વહીના ત્રણ ને આઠ ૧૧ ને સાત ૧૮ ને પાંચ ૨૩ ને નવ ૩૨ ને છ ૩૮ સો થયા. તેમાંથી ૩ હજાર નીકળ્યા ને ૮ સો રહ્યા, તેને સોના સ્થાનમાં મૂકી વહીના ૩ને હજાર બેગા ઉમેર્યા એટલે વહીના ૩ ને નવ ૧૨ ને ચાર ૧૬ ને આઠ ૨૪ ને પાંચ ૨૯ ને સાત ૩૬ હજાર આવ્યા. તેમાંથી ૩ દશ-હજાર નીકળ્યા, અને ૬ હજારના સ્થાનમાં રહ્યા તે લખ્યા. પછી ૩ દશ-હજારના સ્થાનમાં છે તેની સાથે મેળવવાને દશ-હજારના સ્થાનનો ખીજો કોઈ અંક નથી, માટે તેજ અંક દશ-હજારના સ્થાનમાં મૂક્યો એટલે ૩૬૮૦૫ સરવાળો થયો.

તાળો:—સરવાળો ખરો છે તેની ખાત્રી કરવા માટે એક વખત નીચેથી ગણતારા ઉપર ગયા હોઈએ તો ફરીને ઉપરથી ગણી નીચે આવવું. અને વખત એકજ જવાબ આવે તો સરવાળો ખરો જાણવો.

આ પ્રમાણે ધણા દાખલા સમજાવીને શિક્ષકે વખતોવખત નીચે પ્રમાણે સવાલ પૂછ્યા, અને તેના જવાબ છોકરાં બરાબર ન દે તો તે ખતાવવા.

મહે૦—સરવાળો લેતાં સંખ્યાઓને એક ખીજા નીચે શા વાસ્તે લખીએ છીએ ?

વિદ્યા૦—કારણ કે તેથી દરેક સંખ્યાના એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક, એમ આવે.

મહે૦—એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એમ ગોઠવવાની શી જરૂર છે ?

વિદ્યા૦—કેમકે તેથી બધા એકજ સ્થાનના અંકોનો સરવાળો લેવાનું સુગમ પડે છે.

મહે૦—એકમને એકમ સાથેજ કેમ મેળવીએ છીએ?

વિદ્યા૦—કારણ કે તે એકજ વર્ગના અંક છે, અને એકજ જાતની રકમોનો સરવાળો થઈ શકે છે.

મહે૦—એકમનો સરવાળો ૯ કરતાં વધારે આવે તો શું કરો છો ?

વિદ્યા૦—એકમમાંથી જેટલા દશક નીકળે તેટલા કાઢી લઈ બાકી એકમ રહે તે સરવાળામાં એકમની જગાએ લખીએ છીએ.

મહે૦—એકમમાંથી દશક કાઢી લેા છો તે કાઢેલા અંકને શું કહો છો ?

વિદ્યા૦—વદી.

મહે૦—દશક કાઢી લઈ શું કરો છો ?

વિદ્યા૦—તે દશકને દશકના સ્થાનના અંકો સાથે મેળવીએ છીએ.

મહે૦—દશક દશકમાં શા વાસ્તે મેળવેા છો ?

વિદ્યા૦—કેમકે તે બધા એકજ સ્થાનના એટલે એક જાતના અંક છે.

મહે૦—દશકનો સરવાળો ૯ કરતાં વધારે આવે ત્યારે શું કરો છો ?

વિદ્યા૦—દશ દશકે ૧ સો, એ પ્રમાણે જેટલા સો નીકળે તેટલા કાઢી લઈ બાકી દશક રહે તે સરવાળામાં દશકની જગાએ લખીએ છીએ.

મહે૦—રકમો નીચે આડી લીટી શા માટે દોરો છો ?

વિદ્યા૦—કેમકે તેથી સરવાળો જુદો માલમ પડી આવે.

વિદ્યાર્થી જવાબ દેવામાં બહુ ગુંચવાય નહિ અને બરોબર સમજે માટે દાખલા લખાવીને તેમાંના આંકડા વાપરીને ઉપર પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછવા; અને કડકે કડકે સરવાળાની રીત છોકરાંઓને સમજાવ્યા પછી તેમની પાસેથી બધી રીત કઢાવવી, તેમાં કંઈ બૂલ પડે તો તે બતાવવી.

રીત:—આપેલી સંખ્યાઓને એક નીચે એક એવી રીતે લખવી, કે એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક એ પ્રમાણે આગળ પણ આવે. પછી છેવટની રકમ નીચે એક આડી લીટી દોરવી. પછી બધા એકમોનો સરવાળો લઈ તેમાંથી દશક નીકળે તે વહીના કરી જુદા રાખવા, અને એકમ રહે તે આડી લીટી તળે એકમના સ્થાનમાં લખવા. પછી વહીના જે દશક આવ્યા હોય તે અને દશકના અંકોનો સરવાળો લઈ તેમાંથી સો જુદા કાઢવા, અને દશક રહે તે આડી લીટી તળે દશકના સ્થાનમાં લખવા. એ પ્રમાણે આગળ પણ કરતાં જવું. જ્યારે વહીના અંક સાથે તેના સ્થાનનો ખીજો કોઈ અંક મેળવવાનો ન રહે ત્યારે જે સ્થાનમાં વધ્યા હોય તે સ્થાનમાં તે સરવાળામાં મૂકવા. આથી જે નવી રકમ થઈ તે આપેલી રકમોનો સરવાળો થયો.

મનોયત્ન ૪.

- (૧) એક છોકરાને ૪, ખીજને ૬, અને ત્રીજને ૯ ખોર આપ્યાં, તો બધાં મળીને કેટલાં ખોર અપાયાં ?
- (૨) પહેલા ધોરણમાં ૨૯, ખીજમાં ૨૧, ત્રીજમાં ૧૩, તે ચોથામાં ૧૪ છોકરા છે, તો બધા થઈને કેટલા છોકરા થયા ?

(૩)	૫૪	(૪)	૮૬૧	(૫)	૩૮૫૬	(૬)	૭૪૩
	૩૬		૨૯૯		૫૯૭૪		૩૬૩૯
	૮૭		૫૮૪		૬૫૮		૩૪૫૮

(૭)	૪૬૫૩	(૮)	૧૨૮૭	(૯)	૪૭૮૫૨	(૧૦)	૨૦૮૪૨
	૧૪૮૫		૩૯૬		૮૬૪૧		૬૪૩૮
	૬૯૩		૧૦૮૯		૯૧૦૫		૨૦૦૩૫
	૨૪૩૫		૨૩૫		૭૦૩૮૦		૯૬૦૨

(૧૧) ૩૦૧૯	(૧૨) ૪૦૯	(૧૩) ૫૮૬૦૫	(૧૪) ૨૧૯૧૭
૭૨૮	૧૭૪૫	૨૫૬૦૮	૭૧૬૫૬
૬૫૧૪	૬૦૭	૫૦૯	૯૦૮૧૪
૭૦૨૧૮	૨૦૪૯	૪૭૦૫	૧૫૬૧૯
<u>૬૪૦૫</u>	<u>૭૯૦૨</u>	<u>૮૦૦૦૮</u>	<u>૪૧૦૦૭</u>

(૧૫) ૧૮૫૩૮ + ૧૯૪૭૦ + ૭૦૦૬ + ૧૬૯૧૨.

(૧૬) ચાર ટોપલામાં કેરીઓ ભરી છે. એકમાં ૨૩૫, બીજામાં ૩૭૫, ત્રીજામાં ૭૧૫, અને ચોથામાં ૯૮૭ છે, તે બધી મળીને કેટલી થશે ?

(૧૭) એક રાજાને ત્યાં ૨૨૫ ઘોડા, ૭૯૫ હાથી, ૩૨૦૩ બાંટ, ૬૭૮૫ બળદ, અને ૭૪૫ ગાયો છે, તો એ બધાં જનાં વર કેટલાં થયાં ?

(૧૮) એક માણસ ચાર જણ પાસે રૂપીઆ માગે છે. એકની પાસે ૯૪૫, બીજા પાસે ૧૨૭૩, ત્રીજા પાસે ૧૭૯૦, ને ચોથા પાસે ૯૩૯૫, તો એ બધું મળી એનું લહેણું કેટલું થાય ?

(૧૯) એક જણની પાસે ૧૮૭૫ રૂપીઆ દાટેલા છે, ૯૮૫ રૂપીઆ વ્યાજે ફેરે છે, ૧૨૮૨ રૂપીઆ વેપાર કરવામાં રોકેલા છે, અને ૧૫૫૦ રૂપીઆ નગદ સીધકમાં છે. ત્યારે તે બધા મળીને કેટલા રૂપીઆ થાય ?

(૨૦) એક જણે પાંચ નાતો જમાડી. એક નાતમાં ૬૭૫ માણસ હતાં, બીજામાં ૧૫૮૫, ત્રીજામાં ૮૫૦, ચોથામાં ૨૮૭૦, અને પાંચમીમાં ૯૮૦ માણસ હતાં. તો એ બધાં મળીને કેટલાં માણસ જમ્યાં ?

(૨૧) એક શહેરમાં ૨૬૮૫૨ બ્રાહ્મણ, ૧૯૭૫૬ વાણીઆ, ૧૨૬૪૫ કણબી, ૯૭૦ મુસલમાન, અને ૧૫૫૮૨ બીજા પરચુરણ જાતનાં માણસો રહે છે. ત્યારે તે શહેરની કુલ વસ્તી કેટલી ?

(૨૨) એક માનને ત્યાં ૨૮૪૫ ઘોડેસ્વાર, ૨૬૮૫૭ પામદળ,

૮૨૪ તોપખાના ઉપરના માણસો, અને ૮૨૫૬ લશ્કરની સાથે રહેનારા માણસો છે, તો એ બધા થઈને કેટલા માણસો હશે વાર ?

બાદબાકી.

— આ પ્રમાણે આડી લીટી દોરી હોય તેને ઓછાનું ચિહ્ન કહે છે. જેની પહેલાં એ ચિહ્ન મૂક્યું હોય તે સંખ્યા ખીજી કોઈ સંખ્યામાંથી ઓછી કરવાની છે એમ સમજવું. જેમકે, ૫-૩=૨.

સરવાળો શીખવવાની રીત લંબાણથી બતાવી છે તે ઉપર શિક્ષકે ધ્યાન રાખી બાદબાકી શીખવવી. એટલે, લખોટા-ચંત્રની મદદ વડે એક સંખ્યામાંથી ખીજીના જેટલી કાઢી લઈએ તો બાકી એક નવી સંખ્યા રહે છે તે સમજાવી વ્યાખ્યા* બતાવવી.

બાદબાકી એકજ જાતની સંખ્યાની થાય:—૮ બેર-માંથી ૩ બેર આપીએ તો ૫ બેર રહે, પણ ૮ બેરમાંથી ૩ જંખુ આપી શકાયજ નહિ, તેમ ૯ દશકમાંથી ૫ દશક બાદ કરીએ તો ૪ દશક રહે, પરંતુ ૯ દશકમાંથી ૪ એકમ એમ ને એમ બાદ કરી શકાયજ નહિ.

એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક, એમ આગળ પણ આવે એવી રીતે મોટી રકમ નીચે નાની રકમ લખવાનું

* વ્યાખ્યા:—એક સંખ્યામાંથી ખીજી સંખ્યાને ઓછી કરવાથી જે નવી સંખ્યા આવે તેને તથા તે શોધી કાઢવાની રીતને બાદબાકી કહે છે. જેમાંથી બાદ કરવાના છે તે રકમ. મોટી હોય છે માટે તેને અધિકાંક (અધિક+અંક) કહે છે. બાદ કરવાની રકમને ન્યૂનાંક (ન્યૂન+અંક) કહે છે. ૧૫-૪=૧૧. આમાં ૧૫ અધિકાંક, ૪ ન્યૂનાંક, અને ૧૧ બાદબાકી કહેવાય છે. શરૂઆતમાં અધિકાંક અને ન્યૂનાંક એ બારે શબ્દોને બદલે મોટી સંખ્યા ને નાની સંખ્યા એ શબ્દો વાપરશે તો ચાલશે.

અને તેની નીચે લીટી દોરવાનું કારણ પણ સરવાળામાં કહ્યું છે તે રીતે શિક્ષકે સમજાવવું.

શરૂઆતમાં સરવાળામાં લીધા હતા તેવા સહેલા પ્રશ્નો બાદબાકી માટે પણ લેવા; જેમકે, ૫ પેનમાંથી ૩ આપી દઈએ તો કેટલી પેન રહે ? ૧૫ પતાસાંમાંથી ૯ આપ્યાં તો કેટલાં રહ્યાં ? ૪.

સરવાળાની માફક બાદબાકી પણ જમણી બાજુના અંકોથી શરૂ કરવાનું સૂચવવું, અને કારણ આગળ પર જોઈશું એમ કહેવું.

ત્યારપછી મોટી સંખ્યાના જુદા જુદા સ્થાનોના અંકો નાની સંખ્યાના તેજ સ્થાનના અંકો કરતાં મોટા હોય એવા દાખલા બે અંકના લેવા અને વસ્તુની મદદથી નીચે પ્રમાણે સમજાવવા. જેમકે,

દા. ૪૬માંથી ૨૩ જાય તો કેટલા રહે ?

(મેજ ઉપર)

(પાટીઆ ઉપર)

દર્શક	એકમ

દર્શક. એકમ.

૪ ૬

૨ ૩

૨ ૩

શરૂઆતમાં આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ ૪ હાર એટલે દશક તથા ૬ છુટા મણકા મેળ પર મુકાવવા, અને પાટીઆ પર જોડે બતાવ્યા મુજબ અંકસ્થાન સાથે અધિકાંક તથા ન્યૂનાંકની રકમો લખવી. હવે પૂછવું કે બાદ કરવાની રકમ ૨૩માં કેટલા દશક છે ને કેટલા એકમ છે ? ત્યાર પછી ૬ એકમમાંથી ૩ એકમ એટલે છુટા મણકા ઉપાડી લેવડાવવા, એટલે ૩ એકમ રહેશે. તે પાટીઆ પર એકમ નીચે લખાવવા. પછી ૪ દશકમાંથી ૨ દશક ઉપડાવવા એટલે ૨ દશક રહેશે, તે પાટીઆ પર દશક નીચે લખાવવા. પછી મેળ પર બાકી રહેલા મણકા જેટલીજ સંખ્યા પાટીઆ પર પણ આવી તે તરફ ખાસ ધ્યાન ખેંચવું, અને જવાબ વંચાવવો.

પછી અધિકાંકના જુદા જુદા સ્થાનોના અંકો ન્યૂનાંકના તેજ સ્થાનના અંકો કરતાં મોટા અથવા સરખા હોય એવા દાખલા ત્રણ અંકના, ચાર અંકના, એમ ચઢતા ક્રમમાં લેવા. જેમકે,

શતક. દશક. એકમ.			હજાર. શતક. દશક. એકમ.			
૮	૫	૭	૬	૪	૫	૮
૩	૨	૫	૫	૪	૩	૬
૫	૩	૨	૧	૦	૨	૩

બીજા દાખલામાં ૪ શતકમાંથી ૪ શતક બાદ કરીએ તો એકે શતક રહે નહિ, માટે બાદબાકીમાં તે સ્થાને મીડું મૂકીએ છીએ તે તરફ છોકરાંનું લક્ષ ખેંચવું.

આવા દાખલાઓ પાકા થયા પછી અધિકાંકના કેટલાક અંકો કરતાં ન્યૂનાંકના કેટલાક અંકો મોટા હોય તેવા દાખલા લેવા. આવા દાખલા કરવાની ત્રણ જુદી જુદી રીતો છે.

પહેલી રીત:—અધિકાંકના ભારે સ્થાનના અંકોને હલકા સ્થાનમાં આણવાની.

દા. ૩૨માંથી ૧૭ જાય તો કેટલા રહે ?

(મેજ ઉપર)



(પાટીઆ ઉપર)

દશક.	એકમ.		દશક.	એકમ.
૩	૨	=	૨	૧૨
૧	૭		૧	૭
<hr/>			<hr/>	
૧	૫		૧	૫

ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ૩ દશક અને ૨ એકમ મેજ પર ગોઠવવા, અને તેજ સંખ્યાઓ પાટીઆ પર લખાવવી. પછી પૂછવું કે બાદ કરવાની રકમ ૧૭માં કેટલા એકમ છે ? જવાબ મળશે કે સાત. હવે આપણી પાસે ૨ એકમ છે. તેમાંથી ૭ એકમ લઈ શકાશે ? જવાબ દેશે, ના. ત્યારે હવે આપણે ૧૦ કેવી રીતે કાઢી લઈશું ? જવાબ મળે તો હીક, નહિ તો કહેવું કે ૩ દશકમાંના એકને છોડી નાખો. છોડાવીને પૂછવું કે હવે કેટલા એકમ થયા અને કેટલા દશક રહ્યા ? જવાબ દેશે કે ૧૨ એકમ થયા અને ૨ દશક રહ્યા. તે પાટીઆ પર ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે લખવા. પછી તેમાંથી ૭ એકમ લઈ લેવાવવા. એટલે ૫ એકમ રહેશે તે ગણાવી

પાટીઆ પર એકમ નીચે લખાવવા, અને ૨ દશકમાંથી ૧ દશક લેવરાવી ૧ દશક બાકી રહે તે પાટીઆ પર દશક નીચે લખાવવો, અને બાદબાકી ૧૫ રહે છે તે વંચાવવી.

ઉપરનો દાખલો નીચે પ્રમાણે લખીને પણ સમજવાય. જેમકે,

$$૩૨ = ૩૦ + ૨ = ૨૦ + ૧૨$$

$$૧૭ = ૧૦ + ૭ = ૧૦ + ૭$$

$$૧૫$$

$$૧૦ + ૫$$

• ત્યારપછી ત્રણ ચાર અંકવાળી સંખ્યાના દાખલા નીચે મુજબ ક્રમે ક્રમે લઈ ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે સમજાવવા.

$$૩ ૪ ૨$$

$$૪ ૨ ૦ ૩$$

$$૨ ૫ ૭$$

$$૧ ૫ ૭ ૪$$

દા. ૧. એક શહેરમાં ૭૫૨૩૫ માણસો હતાં, તેમાંથી ૧૭૫૮૩ બહારગામ ગયાં તો બાકી કેટલાં રહ્યાં ?

દશ-હજાર.	હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.	આમાં ૫ એકમ-માંથી ૩ એકમ
૮	૧૦	૧૦	૧૦	૫	આછા કર્યા તો ૨ એકમ રહ્યા માટે
૭	૫	૨	૩	૫	તે લીટી નીચે બાદ-
૧	૭	૫	૮	૩	
૫	૭	૬	૫	૨	

બાકીમાં એકમના સ્થાનમાં મૂક્યા. પછી નાની રકમના ૮ દશક મોટીના ૩ દશકમાંથી બાદ જતા નથી, માટે મોટીના સોના સ્થાન-માંથી એક સો લીધા ને તેના દશક કર્યા તે ૧૦ દશક થયા. તેમાં મોટીના ૩ દશક મેળવ્યા તો ૧૩ દશક થયા. તેમાંથી ૮ દશક બાદ જતાં ૫ દશક રહ્યા તે બાદબાકીમાં દશકના સ્થાને લખ્યા. હવે મોટી રકમના ૨ સોમાંથી ૧ સો દશકની બાદબાકી કરવામાં લીધો છે, માટે મોટીના ૧ સોમાંથી નાનીના ૫ સો બાદ કરવાના

રહ્યા. મોટીના ૧ સોમાંથી નાનીના ૫ સો બાદ જતા નથી, માટે મોટીમાંથી ૧ હજાર લઈ તેના ૧૦ સો થયા તે ૧ સોમાં મેળવ્યા એટલે ૧૧ સોમાંથી ૫ સો બાદ કરી ૬ બાકી રહ્યા તે બાદબાકીમાં સોના સ્થાનમાં મૂક્યા. હવે ૪ હજારમાંથી ૭ હજાર બાદ કરવાના રહ્યા. તે બાદ જતા નથી, માટે દશ-હજારના સ્થાનમાંથી ૧ લીધી, અને તેના હજાર ૧૦ થયા તે હજારના સ્થાનના ૪ સાથે મેળવ્યા, તો ૧૪ હજારમાંથી ૭ હજાર બાદ કરવાના થયા. તે બાદ કરતાં બાકી ૭ હજારના સ્થાનમાં લખ્યા પછી દશ-હજારમાંથી ૧ લીધેલો છે માટે દશ-હજારના સ્થાનના ૬ બાકી રહ્યા. તેમાંથી ૧ બાદ કરીએ તો ૫ આવે છે. તે દશ-હજારના સ્થાનમાં બાદબાકીમાં લખ્યા. એટલે ૫૭૬૫૨ બાદબાકી આવી.

દા. ૨. ૬૫૦૦૦ રૂપીઆમાંથી ૪૨૯૫૩ વહેંચ્યા તો બાકી કેટલા રહ્યા ?

	૬	૬	૧૦	
૪	૧૦	૧૦		
૬	૫	૦	૦	૦
૪	૨	૯	૫	૩
<hr/>				
૨	૨	૦	૪	૭

આ દાખલામાં અધિકાંકના શતક, દશક, અને એકમમાં અંક નથી, અને ન્યૂનાંકમાં અંક બાદ કરવાના છે તેથી

૫ હજારમાંથી ૧ હજાર લઈ તેના ૧૦ સો કર્યા, અને ૧૦ સોમાંથી ૯ સો સોના સ્થાનમાં રાખી ૧ સોના ૧૦ દશક કર્યા, અને ૧૦ દશકમાંથી ૯ દશક દશકના સ્થાનમાં રાખી ૧ દશકના ૧૦ એકમ કરવા પડે છે તે સમજાવ્યા પછી દાખલા કરાવવા.

બીજી રીત:—અધિકાંક અને ન્યૂનાંકમાં સરખી રકમ ઉમેરવાની.

પ્રશ્ન—૫માંથી ૩ જામ તો કેટલા રહે ?

ઉત્તર—૨.

પ્રશ્ન-૬માંથી ૪ જાવ તો કેટલા રહે ?

ઉત્તર-૨.

આવી રીતના પ્રશ્નો પૂછી સમજાવવું કે પાંચમાંથી ત્રણ જાવ અને ૬માંથી ૪ જાવ એ બંને સરખુંજ છે; મતલબ કે અધિકાંકમાં અને ન્યૂનાંકમાં સરખી રકમો ઉમેરવાથી બાદબાકીમાં ફેર પડતો નથી. આ સત્ય બાદબાકી માટેની બંને સંખ્યાઓમાં ૨, ૪, ૬, ૭, ૧૦ એવી રકમો ઉમેરાવી સારી પેઠે વિદ્યાર્થીના મનમાં ઠસાવવું.

પછી બાબદાકીની નીચે આપેલી રીત સમજાવવી.

દા. ૫૪૩માંથી ૨૫૮ બાદ કરો.

શતક. દશક. એકમ.

૫	૪	૩	આમાં ૩ એકમમાંથી ૮ એકમ લઈ
૨	૫	૮	શકાતા નથી, માટે અધિકાંકના ૩
૨	૮	૫	એકમમાં ૧૦ ઉમેરો અને ન્યૂનાંકના ૫

દશકમાં ૧૦ ને ૧ દશકરૂપે ઉમેરો. હવે ૧૩માંથી ૮ જાવ એટલે ૫ એકમ રહેશે. હવે ૫+૧=૬ દશક ૪ દશકમાંથી લઈ શકાતા નથી, માટે અધિકાંકના ૪ દશકમાં ૧૦૦ને ૧૦ દશક રૂપે ઉમેરો, અને ન્યૂનાંકના ૨ શતકમાં ૧૦૦ ને ૧ શતકરૂપે ઉમેરો. પછી ૧૪ દશકમાંથી ૬ દશક જતાં ૮ બાકી રહેશે, અને ૫ શતકમાંથી ૩ શતક જતાં ૨ શતક રહેશે, એટલે જવાબ ૨૮૫ આવ્યો.

ઉપરનીજ કૃતિ નીચે મુજબ પાટીઆ પર સ્પષ્ટ સમજાવી શકાશે..

૧૦૦ ૧૦

$$\begin{array}{r}
 ૫૪૩ = ૫૦૦ + ૪૦ + ૩ \quad \left\{ \begin{array}{l} ૫૦૦+૧૪૦+૧૩ \quad (૧૧૦ ઉમેર્યા). \\ ૨૫૮ = \overset{૧૦૦}{૨૦૦} + \overset{૧૦}{૫૦} + ૮ \quad \left\{ \begin{array}{l} ૩૦૦+ ૬૦+ ૮ \quad (૧૧૦ ઉમેર્યા). \\ ૨૮૫ \quad \quad \quad ૨૦૦+ ૮૦+ ૫ \end{array} \right. \end{array} \right.
 \end{array}$$

ત્રીજી રીત:—પૂરક સરવાળાથી બાદબાકી કરવાની.

બાદબાકીની સાદી રીત પ્રમાણે ૮માંથી ૩ બાદ કરવા હોય તો કહીએ છીએ કે ૮માંથી ૩ જાય તો ૫ રહે; પણ પૂરક સરવાળાની રીતે બાદબાકી કરીએ તો આપણે એમ પૂછવું જોઈએ કે ૩માં શું ઉમેરીએ તો ૮ થાય ? જવાબ સ્પષ્ટ ૫ આવશે. એવીજ રીતે ૮માં શું ઉમેરીએ તો ૧૫ આવે ? ૭માં શું ઉમેરીએ તો ૧૬ આવે ? વગેરે.

દા. ૬૭૪માંથી ૪૮૯ બાદ કરો.

૬ ૭ ૪ આમાં જોવું કે ૮માં એાછામાં એાછી કઈ સંખ્યા
 ૪ ૮ ૯ ઉમેરવાથી છેલ્લો આંકડો ૪ આવે. હવે ૮માં એાછામાં
 ૧ ૮ ૫ એાછા ૫ વધારવાથીજ $૮+૫=૧૪$ એટલે છેલ્લો અંક
 ૪ આવે છે, માટે બાદબાકીમાં એકમમાં ૫ મૂકવા. હવે સરવાળામાં
 કરીએ છીએ તેમ, ૧૪ ની વહીતો ૧ તેને ૮ દશકમાં ઉમેરી
 જોવું કે ૮માં એાછામાં એાછી કઈ રકમ ઉમેરીએ તો છેલ્લો
 અંક ૭ આવે. $૮+૮=૧૭$ છે માટે ૮ બાદબાકીમાં દશકના સ્થાને
 મૂકવા. એજ પ્રમાણે આગળ પણ કરવું.

આજ દાખલો ટુંકાણુમાં નીચે પ્રમાણે બોલાશે.

૯ ને ૫ = ૧૪, વહી ૧, ૧ ને ૮=૯, ૯ ને ૮=૧૭

વહી ૧; ૧ ને ૪ = ૫, ૫ ને ૧=૬.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલા સમજવીને સરવાળામાં પૂછ્યા છે તેવા સવાલ વારંવાર પૂછી તેમના જવાબ છોકરાં પાસે કઢાવવા, અને રીત તેમના મનમાં ઠસાવવી. સવાલો એમના એમ ન પૂછતાં દાખલા લખાવી તેમાંના આંકડા વાપરીને પૂછવા કે તેથી વિદ્યાર્થીઓ સવાલજવાબ બરાબર સમજે અને જવાબ દેવામાં ગુંચવાય નહિ.

એક રીતની બાદબાકી સારી પેઠે આવડ્યા પછી આખી રીત વિદ્યાર્થીઓ પાસે કઢાવવી, અને બૂલ પડે તો સુધરાવવી.

તાળી—ન્યૂનાંક અને બાદબાકીનો સરવાળો કરતાં અધિકાંક આવી રહે તો દાખલો ખરો સમજવો.

દા. ૫૧૬ કરતાં ૨૭૮ કેટલી નાની છે ?

$$\begin{array}{r} ૫ ૧ ૬ \\ ૨ ૭ ૮ \\ \hline ૨ ૩ ૮ \text{ જવાબ.} \end{array}$$

મનોયત્ન ૫.

(૧) એક દુકાનમાં ૩૫ પેટીઓ છે, તેમાંથી તેણે ૨૪ વેચી તો કેટલી રહી ?

(૨) મગનના ખેતરમાં ૩૫ મણુ અનાજ પાક્યું, અને છગનના ખેતરમાં ૪૨ મણુ પાક્યું, તો કોના ખેતરમાં કેટલું વધારે પાક્યું ?

(૩)	૨૪૫	(૪)	૧૧૫૨	(૫)	૭૬૪૫	(૬)	૮૫૩૫
	૧૫૨		૮૪૫		૩૪૧૭		૫૮૪૨
	<u> </u>		<u> </u>		<u> </u>		<u> </u>

(૭)	૩૨૪૨	(૮)	૫૮૨૫૨	(૯)	૮૦૪૫૬	(૧૦)	૨૬૩૦૮
	૧૮૭૫		૪૨૭૮૫		૭૧૨૦૮		૧૪૬૩
	<u> </u>		<u> </u>		<u> </u>		<u> </u>

(૧૧)	૬૫૪૨૮	(૧૨)	૯૭૪૩૮	(૧૩)	૫૪૩૬૨	(૧૪)	૫૦૦૦૦
	૪૩૪૧૮		૩૫૦૩૬		૩૯૨૦૭		૩૦૦૦૫
	<u> </u>		<u> </u>		<u> </u>		<u> </u>

ટીપ:—બાદબાકીના દાખલા કોઈ પણ એકજ રીતે શીખવીએ તોપણ ચાલે, પરંતુ અંકગણિતનો વિષય ફક્ત દાખલા કેવી રીતે કરવા એજ શીખવવાનો નથી, પણ વિદ્યાર્થીની સુદ્ધિને કેળવવાનો છે, તેથી સુદ્ધિની કેળવણી ખાતરજ ત્રણ રીતો અત્ર આપવામાં આવી છે.

(૧૫) ૭૮૨૩૦ (૧૬) ૫૦૦૦૫ (૧૭) ૬૦૦૦૨-૮૦૩૫.
 ૭૫૦૦૭ ૨૨૩૨

- (૧૮) એક ઠોકણે ૬૩૮ માણસ એકઠાં થયાં હતાં, તેમાંથી ૨૪૯ જતાં રહ્યાં તો બાકી કેટલાં રહ્યાં ?
- (૧૯) એક માણસ ૩૨૫ કેરીઓ લાવ્યો. તેમાંથી તેણે ૧૩૮ વાપરી ત્યારે બાકી કેટલી રહી ?
- (૨૦) મારી પાસે ૨૩૨૫ રૂપિયા છે, તેમાંથી હું કોઈને ૧૪૨૬ રૂપિયા આપું, તો મારી પાસે બાકી શું રહેશે ?
- (૨૧) એક શહેરની વસ્તી ૩૫૮૭૭ છે. તેમાં ૧૬૧૫૨ સ્ત્રીઓ તથા ૨૪૪૫ છોકરાં છે, તો પછી પુરુષ કેટલા હશે ?
- (૨૨) એક જણ પાસે રૂ. ૫૬૮૨૭ હું માગું છું. તેણે મને રૂપિયા ૨૨૯૩૮ આપ્યા, ત્યારે માફ તેની પાસે બાકી શું રહ્યું ?
- (૨૩) મારી પાસે ૮૨૮ રૂપિયા છે. હવે હું બીજાને કેટલા રૂપિયા કમાઉં તો રૂ. ૧૦૦૦ થાય ?
- (૨૪) ૫૭૨૦૩ ઈંટોમાંથી કેટલી વપરાય તો ૪૫૬૯૦ બાકી રહે ?
- (૨૫) એક રેલવે ગાડીમાં પહેલવહેલાં ૫૩૭ માણસ બેઠાં. બીજે સ્ટેશને ૯૫ ઉતરી પડ્યાં, ને ૫૭ નવાં બેઠાં, ત્રીજે સ્ટેશને ૪૭ ઉતરી પડ્યાં, ત્યારે ગાડીમાં કેટલાં માણસ રહ્યાં ?
-

ગુણાકાર.

* આ પ્રમાણે બે ત્રાંસી લીટીઓ કરી હોય તેને ગુણ્યાનું ચિહ્ન કહે છે. જે સંખ્યા વચ્ચે તે મૂક્યું હોય તે બેનો ગુણાકાર કરવાનો છે એમ સમજવું. જેમકે, ૪ x ૫ = ૨૦.

લખોટા—ચંત્રમાં પ્રથમ ૪ લખોટા રાખીને અથવા ૪ મણકા લઈને પછી કહેવું કે આને બમણા કરવા હોય તો તેટલા બીજા

લેવા પડે છે; એટલે ૪ના બમણા ૮ થાય છે, એ રીતે ૪ના ૩ ગણા કરીએ તો ૧૨ થાય, ૪ના ૪ ગણા કરીએ તો ૧૬ થાય, ૪ના ૫ ગણા કરીએ તો ૨૦ થાય, અને એ પ્રમાણે આગળ પણ.

હવે આ ચાર લખોટા અથવા મણકાને ૫ ગણા કરવા હોય તો ૫ વખત હારમાં ન ગોઠવતાં આંકની મદદથી એકદમ ચાર પંચાં વીસ એ પલાખાથી પણ નીકળે. ૮ લખોટાને ૬ ગણા કરવા હોય તો આઠ છક અડતાળીસ એ પલાખાથી થાય. આંક એ ગણા કરવા સારૂ છે, તે તરફ ધ્યાન ખેંચવું.

• એકની એક રકમને ઘણી વખત લેવી હોય એટલે તેને કેટલાક ગણી કરવી હોય, તો તેટલી વખત પાટી ઉપર માંડીને સરવાળો ન કરતાં ટુંકામાં આંકની મદદથી તે થઈ શકે. ગુણાકાર એ એકની એક રકમને કેટલીક વખત લઈ સરવાળો કરવાની ટુંકી રીત છે.* જેમ $૧૫ + ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ + ૧૫ = ૯૦$ અથવા એકદમ પંદર છકાં નેવું; અને તે ટુંકામાં $૧૫ \times ૬ = ૯૦$ એમ લખાય છે. પછી નાના ગુણાકારના દાખલા પ્રદર્શિત. જેમકે:—

દા. ૩ને ૪એ ગુણો; ૫ને ૭એ ગુણો; ૭ને ૬એ ગુણો;
૯ને ૫એ ગુણો; ૭ને ૮એ ગુણો; ૯ને ૯એ ગુણો;
૨ને ૯એ ગુણો; ૮ને ૯એ ગુણો; ૬ને ૭એ ગુણો.

૩ને ૫એ ગુણીએ તો ૧૫ આવે, તે ૫ને ૩એ ગુણીએ તોએ ૧૫ આવે છે. આ પ્રમાણે બીજા દાખલા મંડાવી વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી કઢાવવું કે એ સંખ્યાનો ગુણાકાર કરવો હોય

* જે રકમને ગુણવા હોય તેને ‘ગુણ્ય’ કહે છે. જે રકમ વડે ગુણવાના હોય એટલે જેટલાગણા કરવા હોય તે રકમને ‘ગુણક’ કહે છે, અને ગુણવાથી જે જવાબ આવે તેને ‘ગુણાકાર’ કહે છે. ઘણા દાખલા મંડાવી તેમાં ગુણ્ય, ગુણક, અને ગુણાકાર કયા કયા છે તે પ્રશ્નવું.

તો ગમે તેને ગુણ્ય કરી શકાય અને ગમે તેને ગુણક કરી શકાય. §

શિક્ષકે પૂછવું કે ૯ ઘોડાને ૫એ ગુણીએ એટલે ૫ ગણા કરીએ તો શું આવે ? ૪૫ ઘોડા. એજ પ્રમાણે ૮ ચોપડીઓને ૭એ ગુણીએ તો ૫૬ ચોપડીઓ; ૧૫ રૂપીઆ $\times ૮ = ૧૨૦$ રૂપીઆ; ૫ લખોટા $\times ૪ = ૨૦$ લખોટા, ૬ દશક $\times ૨ = ૧૨$ દશક; ૭ એકમ $\times ૫ = ૩૫$ એકમ; ૪ હજાર $\times ૩ = ૧૨$ હજાર એમ આવે છે. આ ઉપરથી છોકરાંઓને સારી પેઠે સમજાવવું કે ગુણ્ય જે જાતનો હોય તે જાતનો ગુણાકાર આવે છે.

ચાર ચાર મણકાની ૫ ઢગલીઓ કરવી, અને પછી પૂછવું કે બધા મળીને કેટલા થયા ? જવાબ મળશે કે ૨૦. પછી કહેવું કે હવે પાંચે ઢગલી સામટી એકઠી કરવાને બદલે આપણે ૫ ઢગલીના ૩ ને ૨ એવા ભાગ પાડી નાખીએ તો આ ૩ ઢગલીમાં કેટલા મણકા થયા ? ૧૨. વળી આ બેમાં કેટલા થયા ? ૮. ત્યારે ૧૨ ને ૮ મળીને કેટલા થાય ? ૨૦. આ ઉપરથી સમજાવવું કે ૪ને ૫એ ગુણીએ તે, ૪ને ૩એ ગુણી તથા ૪ને ૨એ ગુણી તે બે ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ તેની બરાબર થાય છે. આ બાબત પાટીઆ પર નીચે પ્રમાણે માંડીને સમજાવવી.

$$૪ \times ૫ = (૪ \times ૩) + (૪ \times ૨) = ૧૨ + ૮ = ૨૦.$$

એજ રીતે ૧૨ને ૭એ ગુણવા હોય તો તે, ૧૦ને ૭એ ગુણીએ અને પછી ૨ને ૭એ ગુણીએ અને તે ગુણાકારોનો સર-

§ પરંતુ એ સારી પેઠે ધ્યાનમાં રાખવું, કે ગુણક હંમેશાં સાદી સંખ્યા હોવી જોઈએ, કેમકે તે તો માત્ર આટલાગણા કરો એમ જતાવે છે. ૫ ઘોડાને ૩ ઘોડાગણા કરો એમ કંઈ કહેવાય નહિ. ૫ ઘોડાને ૩ગણા કરો એમજ બોલાય છે. આમાં ૫ એ ઘોડા છે પણ ૩ એ માત્ર સાદી સંખ્યા છે. તે ૩ ગણા કરવાના છે એવું દેખાડવાને વાસ્તે મૂકેલી છે. તેમજ ૧૨ રૂપીઆને ૬ રૂપીઆ-ગણા કરો એમ બોલાય નહિ. ૧૨ રૂપીઆને ૬ગણા કરો એટલે ૧૨ રૂપીઆને ૬એ ગુણો એમ બોલાય છે.

વાળો લઈએ તેની બરોબર આવે છે. આ પ્રમાણે બીજા દાખલા પાંચુ લખોટા—ચંત્રથી તથા પાટીઆ ઉપર માંડીને સમજાવ્યા પછી કહેવું, કે એક સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ગુણીએ તે તથા તેના ભાગને તે બીજી સંખ્યાએ ગુણી ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ, તે એકજ છે. આ નિયમ બરોબર આવડતો હશે તો ગુણાકારની રીત સહેલાઈથી સમજાશે.

દાખલો:—૭૨૩૬ને ૮એ ગુણો.

૭૨૩૬ને ૮એ ગુણીએ તે ૭૨૩૬ના જુદા જુદા ભાગને ૮એ ગુણી તે ગુણાકારોનો સરવાળો લઈએ તેની બરોબર છે, એમ ઉપર ખસાવ્યું છે.

હવે $૭૨૩૬ = ૭ હજાર + ૨ સો + ૩ દશક + ૬ એકમ$.
 માટે $૭૨૩૬ \times ૮ = ૭ હજાર \times ૮ + ૨ સો \times ૮ + ૩ દશક \times ૮ + ૬ એકમ \times ૮$.

પરંતુ ગુણ્યની જાતનો ગુણાકાર આવે છે એમ પાછળ ખતાવ્યું છે તે માટે:—

૬ એકમ	$\times ૮ = ૪૮$ એકમ અથવા	૪૮
૩ દશક	$\times ૮ = ૨૪$ દશક અથવા	૨૪૦
૨ સો	$\times ૮ = ૧૬$ સો અથવા	૧૬૦૦
૭ હજાર	$\times ૮ = ૫૬$ હજાર અથવા	૫૬૦૦૦

આ બધાનો સરવાળો ૫૭૮૮૮ થયો.

એટલે $૭૨૩૬ \times ૮ = ૫૭૮૮૮$ આવ્યા.

એજ દાખલો પાટીઆ પર નીચે પ્રમાણે પણ સમજાવી શકાય.

હજાર.	સો.	દશક.	એકમ.
૭	૨	૩	૬
			$\times ૮$

૫૬ હજાર ૧૬ સો ૨૪ દશક ૪૮ એકમ.
 અથવા ૫૬ હજાર ૧ હજાર+૬સો ૨સો+૪દશક ૪દશક+૮એકમ.
 અથવા ૫૭ હજાર ૮ સો ૮ દશક ૮ એકમ =
 ૫૭૮૮૮ જવાબ.

ઉપરની કૃતિથી જણાશે, કે ગુણના એકમ, દશક, સો, હજાર એ દરેક અંકને ગુણુકે ગુણી તે ગુણાકારોનો સરવાળો લેવાથી આપેલી બે રકમોનો ગુણાકાર થાય છે. તે સરવાળો ગણતી વખતે જ મોઢેથી કરીએ તો તે નીચે પ્રમાણે થાય:—

૭૨૩૬ આમાં ૬ એકમને ૮એ ગુણ્યા તો ૪૮ એકમ આવ્યા,
 x ૮ તેમાંથી ૪ દશક કાઢી ૮ એકમ રહ્યા તે ગુણાકારમાં

૫૭૮૮૮ એકમની જગાએ લખ્યા. પછી ગુણના ૩ દશકને ૮એ ગુણ્યા તો ૨૪ દશક આવ્યા. તેમાં એકમના ગુણાકારના ૪ દશક વધ્યા છે તે મેળવ્યા એટલે ૨૮ દશક થયા; તેમાંથી ૨ સો કાઢી ૮ દશક રહ્યા તે દશકની જગાએ મૂક્યા. પછી ગુણના ૨ સોને ૮એ ગુણ્યા તો ૧૬ સો આવ્યા અને તેમાં દશકના ગુણાકારના ૨ સો આવેલા છે તે મેળવ્યા, તો ૧૮ સો થયા; તેમાંથી ૧ હજાર કાઢી ૮ સોની જગ્યાએ મૂક્યા. પછી ગુણના ૭ હજારને ૮એ ગુણ્યા તો ૫૬ હજાર આવ્યા, તેમાં સોના સ્થાનના ગુણાકારમાંથી ૧ હજાર આવ્યા છે તે મેળવ્યા તો ૫૭ હજાર થયા એટલે ગુણાકાર ૫૭૮૮૮ આવ્યો.

શૂન્યમાં કંઈ કિંમત નથી માટે શૂન્યને ગમે તેટલા-ગણુ કરીએ તોએ શૂન્ય રહે. જેમ, $૦ \times ૨૪ = ૦$; $૨૪ \times ૦ = ૦$. કેમકે ૨૪ને એક વાર ન લેવા એમ એનો અર્થ છે, અને કોઈ સંખ્યા એક વાર ન લઈએ તો કંઈ આવે નહિ.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલા બતાવીને સરવાળામાં પૂછ્યા છે તે પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછી ગુણાકારની રીત કદાવવી. જેમકે:—

પ્રશ્ન—કોઈ સંખ્યાને કોઈ અંકે ગુણવા હોય તો શી રીતે ગુણવા ?

ઉત્તર—ગુણના એકમ, દશક, સો, હજાર, વગેરે દરેક અંકને ગુણકથી ગુણી તે ગુણાકારોનો સરવાળો લેવો.

પ્રશ્ન—એ સરવાળો મોઢેથી ગુણતાં ગુણતાં શી રીતે લો છો ?

ઉત્તર—ગુણના એકમના અંકને ગુણુકે ગુણતાં ૧૦ કરતાં વધારે

આવે તો તેમાંના દશક કાઢીને તેને દશક તથા ગુણકના ગુણાકારમાં ઉમેરીએ છીએ. એ રીતે કોઈ સ્થાનમાંના ગુણાકાર ૧૦ અથવા તેથી વધારે આવે તો તેનો છેલ્લો અંક રાખીને બાકીની વહી લઈ પાછળના સ્થાનના ગુણાકારમાં મેળવીએ છીએ.

રીત:—ગુણક, જે પાડા મોઢે ગોખાવ્યા હોય તેની અંદરનો હોય, તો તે ગુણ્ય નીચે અંકસ્થાન પ્રમાણે લખવો. પછી તે વડે ગુણ્યના એકમથી એક એક અંકને ગુણી ગુણાકાર આવે તે લીટી નીચે લખવો. ગુણાકાર જે ૯ કરતાં વધારે આવે તો જમણી તરફનો છેલ્લો અંક લીટી તળે મૂકીને બાકીનો અંક અથવા અંકો વહી ગણી ગુણ્યમાંના તેથી ચઢતા અંકના ગુણાકારમાં મેળવવા. એ રીતે છેવટ સુધી કરવું. છેવટના અંકનો ગુણાકાર આવે તે બધો માંડવો.

એક વસ્તુની કિંમત જાણતા હોઈએ, તો તેવીજ ધણી વસ્તુઓની કિંમત ગુણાકારથી નીકળે છે. જેમ ૧ પાઘડીના ૧૨ રૂપીઆ પડે તો તેવીજ ૨ પાઘડીની કિંમત ૧૨થી જમણી, ત્રણની ૧૨થી ત્રણગણી એમ પડે. ૧ સ્લેટના ૯ પૈસા પડે તો ૭ના નવના સાતગણા એટલે $૯ \times ૭ = ૬૩$ પૈસા પડે.

તેમજ ૧ પૈસાનું ૪ શેર તો ૬ પૈસાનું ૪થી ૬ગણા શેર આવે. આ પ્રમાણે ગુણાકાર શીખવીને તેથી કેવા દાખલા થાય છે તે મહેતાજીએ છોકરાંઓને સમજાવવું.

મનોયત્ન ૬.

(૧) એક આનાની ૧૫ પેન મળે તો ૭ આનાની કેટલી આવે ?

(૨) એક પૈસાની ૨૪ રેવડી મળે તો ૯ પૈસાની કેટલી આવે ?

(૩) ૨૫૧×૫ .

(૪) ૧૦૩×૭ .

(૫) ૮૪૫×૬ .

(૬) ૩૪૫×૮ .

(૭) ૧૨૩૪×૯ .

(૮) ૨૮૦૫×૧૨ .

(૯) ૯૮૬×૧૧ .

(૧૦) ૩૨૦૨×૧૩ .

- (૧૧) ૩૪૦૫ \times ૧૪. (૧૨) ૪૨૫૨ \times ૧૫.
 (૧૩) ૮૦૨૨ \times ૧૬. (૧૪) ૨૦૮૭ \times ૧૭.
 (૧૫) ૭૩૨૧ \times ૧૮. (૧૬) ૧૮૦૯ \times ૧૯.
 (૧૭) ૮૩૫૪ \times ૨૧. (૧૮) ૯૦૮૭ \times ૨૮.
 (૧૯) એક કોથળીમાં ૨૩૨ રૂપીઆ હતા. તેવી છ કોથળીઓ
 એક ધણી પાસે હોય તો કેટલા રૂપીઆ થાય ?
 (૨૦) એક ટોપલીમાં ૬૪૩ કેરીઓ છે તો તેવી ૪ ટોપલીઓમાં
 મળીને કેટલી થાય ?
 (૨૧) એક માણસ એક વરસમાં ૭૨૫ રૂપીઆ કમાય છે, તો
 ૧૨ વરસમાં તે શું કમાશે ?
 (૨૨) એક ગામમાં ૨૮૭૫ ઘર છે, અને દરેક ઘરમાં ૮ માણસ
 છે, તો તે ગામની વસ્તી કેટલી ?
 (૨૩) એક આનાની ૧૨ પાઈ થાય છે તો ૨૪૫ આનાની
 કેટલી થાય ?
 (૨૪) એક રૂપીઆના ૧૬ આના મળે તો ૧૫૧૮ રૂપીઆના
 કેટલા આના મળશે ?



અવયવ પાડીને ગુણવાનું.

એ અથવા વધારે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરવાથી જે સંખ્યા આવે, તેના તે સંખ્યાઓ અવયવ કહેવાય છે. જેમ
 $૨ \times ૬ = ૧૨$ છે, તો ૧૨ના અવયવ ૨ અને ૬ એ કહેવાય. તેમજ
 $૪ \times ૩ = ૧૨$ માટે ૪ અને ૩ એ પણ ૧૨ ના અવયવ કહેવાય.
 $૨ \times ૩ \times ૪ = ૨૪$, માટે ૨, ૩, અને ૪ એ ૨૪ના અવયવ કહેવાય.

પાટીઆ ઉપર દાખલા માંડીને બતાવવું, કે $૮ \times ૨૪ = ૧૯૨$
 આવે છે. હવે ૨૪ને બદલે તેના અવયવ ૬ અને ૪ લખીએ તો
 $૮ \times ૬ \times ૪ = ૧૯૨$ આવે છે.

આ પ્રમાણે બીજા દાખલા લઈ સમજાવવું, કે એ સંખ્યા-

એનો ગુણાકાર, તેમાંની એક સંખ્યા અને બીજી સંખ્યાના અવયવોના ગુણાકારની બરાબર છે.

આ ઉપરથી એવી રીત નીકળે છે કે ગુણકાંકના એક એક અંકવાળા અથવા વીસથી ઓછા હોય એવા અવયવ નીકળતા હોય, તો ગુણ્યને પહેલા અવયવે ગુણવો. જે ગુણાકાર આવે તેને બીજા અવયવે ગુણવો. એ પ્રમાણે બધા અવયવ પુરા થઈ રહે ત્યાં સુધી કરવું. જેમ:—

દા. ૨૪૭ને ૪૫એ ગુણો.

૨૪૭ આમાં ૪૫ના બે અવયવ ૯ અને ૫ છે, માટે

• ૪૯ પ્રથમ ૨૪૭ને ૯એ ગુણવાથી ૨૨૨૩ એ ૨૪૭
૨૨૨૩ નવગણા. ના નવગણા આવ્યા. તે નવગણાને પાંચગણા કર્યા
 ૪૫ તો ૧૧૧૧૫ એ ૨૪૭ના ૪૫ ગણા થયા.

૧૧૧૧૫ આ ૯×૫=૪૫ ગણા.

એકલા શૂન્યની કિંમત નથી, પરંતુ તે કોઈ અંક ઉપર આવે તો તે અંકની કિંમત દશગણી થાય છે. તેમજ કોઈ અંક ઉપર બે મીડાં આવે ત્યારે તેની કિંમત ૧૦૦ગણી થાય છે. માટે કોઈ અંકને ૧૦, ૧૦૦, ૧૦૦૦, ઇત્યાદિએ ગુણવા હોય તો ગુણકમાં જેટલાં મીડાં હોય તેટલાં ગુણ્ય ઉપર ચઢાવી દેવાં એટલે થયું.

ગુણકમાં ૧ સિવાય બીજા કોઈ અંક ઉપર મીડાં હોય તો તે અંકે ગુણ્યને ગુણીને પછી તે ઉપર ગુણકનાં મીડાં ચઢાવવાં. જેમકે, ૨૪૭ને ૧૬૦૦એ ગુણો.

(૧)

૨૪૭

 ૧૬

૩૮૮૮ સોળગણા.

 ૧૦૦

૩૮૮૮૦૦ આ ૧૬ × ૧૦૦=૧૬૦૦ગણા.

(૨)

૨૪૭

×૧૬૦૦

૩૮૮૮૦૦

આમાં ૧૬૦૦ના અવયવ ૧૬ અને ૧૦૦ થાય, માટે ૨૪૩ને પ્રથમ ૧૬એ ગુણવાથી ૩૮૮૮ આવ્યા. તેને ૧૦૦એ ગુણવાથી ૩૮૮૮૦૦ આવ્યા. આમાં જોડેના (૨)માં બતાવ્યા પ્રમાણે ૧૦૦ એ ન ગુણતાં ૧૬એ ગુણીને ગુણાકાર ઉપર ૦૦ ચઢાવીએ તોએ ચાલે, તેથી વ્યવહારમાં તેજ રીત વપરાય છે.

મનોયત્ન ૭.

નીચેના ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરો.

(૧)	૪૨૬ x	૪૪.	(૨)	૧૯૬ x	૩૫.
(૩)	૨૦૭ x	૪૫.	(૪)	૩૫૨ x	૪૮.
(૫)	૮૭૯૧ x	૫૫.	(૬)	૪૪૫૨ x	૭૭.
(૭)	૭૧૫ x	૬૬.	(૮)	૬૮૭૨ x	૭૨.
(૯)	૨૬૨૬ x	૬૪.	(૧૦)	૨૩૬ x	૨૫૦.
(૧૧)	૧૫૯૨ x	૪૮૦૦.	(૧૨)	૪૦૦૪ x	૪૪૦૦.
(૧૩)	૭૦૫૦ x	૩૨૦.	(૧૪)	૮૭૦ x	૧૧૨૦.
(૧૫)	૧૨૦૦ x	૪૯૦૦.	(૧૬)	૧૨૦૮ x	૧૨૮૦.

મોટી રકમોના ગુણાકાર.

ગુણક એક અંક અથવા મોટે પાડા આવડતા હોય તેની અંદર હોય, એવા દાખલા વિદ્યાર્થીઓને સારી પેઠે આવડ્યા પછી ગુણકમાં જે અથવા તેથી વધારે અંકના દાખલા લખાવી નીચે પ્રમાણે તે સમજાવવા. §

§ તાળો:—દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે એક બીજાને છેદે એમ જે ત્રાંસી લીટીઓનો કાંટો કરવો. પછી ગુણના અંકોના સરવાળાને હએ ભાગવા અને જે શેષ આવે તે કાંટામાં જમણી તરફ લખવા; તેમજ ગુણકના અંકોના સરવાળાને હએ ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં ડાબી તરફ લખવા. પછી એ સામસામા

દા. ૭૬૫૪ને ૩૮૭એ ગુણા.

૭૬૫૪

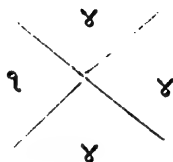
૩૮૭

૫૩૫૭૮ = ૭ ગણા.

૬૮૮૮૬૦ = ૯૦ ગણા.

૨૨૮૬૨,૦૦ = ૩૦૦ ગણા.

૩૦૩૮૬૩૮ = ૩૮૭ ગણા.



૭૬૫૪ .

૩૮૭

૫૩૫૭૮

૬૮૮૮૬

૨૨૮૬૨

૩૦૩૮૬૩૮

આમાં પ્રથમની રીત પ્રમાણે ગુણ્યના દરેક અંકને ગુણકના ૭ એકમે ગુણ્યા, તો ૫૩૫૭૮ આવ્યા. પછી ગુણ્યના દરેક અંકને ગુણકના ૮ દશકે ગુણ્યા અથવા ૮૦ગણા કર્યા, એટલે નવ દશક અને ગુણ્યના ૪નો ગુણાકાર ૩૬ દશક અથવા ૩૬૦ આવ્યો. તેમાં ૩ સો, ૬ દશક, અને ૦ એકમ છે, તેથી ૦ને એકમના સ્થળમાં તથા ૬ને દશકમાં મૂકીને ૩ વધી લીધી અને ઉપરની રીત પ્રમાણે કર્યું. પછી ગુણ્યના દરેક અંકને ૩ શતક એટલે

મૂકેલાં શેષોનો ગુણાકાર કરી તેને ૯એ ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં, ઉપરની બાજુએ લખવા. પછી આવેલા ગુણાકારના અંકોના સરવાળાને ૯એ ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટામાં નીચેની બાજુએ મૂકવા. આ પ્રમાણે મૂકેલા કાંટાના ઉપર નીચેના અંકો એકબીજા આવે તો દાખલો ખરો છે એમ સમજવું.

આમાં ભાગાકારનું કામ પડે છે માટે ભાગાકાર શીખવ્યા પછી આ રીતે તાળો મેળવતાં શીખવવું.

કોઈ સંખ્યાને નવે ભાગતાં જે શેષ વધે તેજ તે સંખ્યાના અંકોના સરવાળાને નવે ભાગતાં વધે છે. આ નિયમને આધારે ઉપર પ્રમાણે તાળો મેળવવાની રીત નીકળે છે. એ યાદ રાખવું કે આ રીતે તાળો મેળવતાં, દાખલામાં મીડાંતી અથવા નવડાની બૂલ હશે તો તે જણાશે નહિ.

૩૦૦એ ગુણ્યા તો ૩૦૦ અને ૪નો ગુણાકાર ૧૨૦૦ આવ્યો તેમાં ૧ હજાર, ૨ સો, ૦ દશક, ને ૦ એકમ છે, માટે એકમ-ને દશકના સ્થળમાં શૂન્ય મૂકીને ૨ શતકને શતક નીચે મૂક્યા, અને ૧ હજારને વધી લઈ પ્રથમની રીત પ્રમાણે કર્યું. પછી તે બધા ગુણાકારનો સરવાળો લીધો તો ૩૦૩૮૬૩૮ આવ્યો.

ગુણ્યને દશકે ગુણવાથી હંમેશાં એક શૂન્ય છેલ્લું એકમની જગાએ આવવાનું; તેમ સોના અંકે ગુણવાથી દશક અને એકમ બંનેની જગાએ શૂન્ય આવવાનાં; અને એ પ્રમાણે આગળ પણ. માટે શૂન્ય ન મૂકતાં એકમના ગુણાકારના દશકના અંકથી એટલે એક આંકડો કાપીને દશકનો ગુણાકાર મૂકીએ તોએ ચાલે. તેમજ સોનો ગુણાકાર દશકના ગુણાકારનો એક છેવટનો આંકડો કાપીને મૂકીએ તોએ ચાલે.

આ ઉપરથી ગુણાકારમાં ગુણકના દરેક અંકે એક એક જગા કાપવાની રીત પડી છે, પરંતુ જ્યારે ગુણકાંકના અંકોની વચ્ચે કોઈ શૂન્ય હોય ત્યારે શૂન્યની પહેલાંના અંકનો ગુણાકાર મૂકતી વખતે એક શૂન્યે એક જગા વધારે કાપવી એ યાદ રાખવું જોઈએ.

ઠા.	૧૨૮૭	૧૨૮૭
	૩૦૨	૩૦૨
	<hr/>	<hr/>
	૨૫૭૪	૨૫૭૪
	૦૦૦૦૦	૩૮૬૧
	૩૮૬૧૦૦	<hr/>
	<hr/>	૩૮૮૬૭૪
	૩૮૮૬૭૪	

આમાં પહેલી રીતમાં ૧૨૮૭ને ૦ દશકે ગુણી બધે ૦ મૂક્યાં છે તે ન મૂકીએ તોએ ચાલે, અને સોના અંકે ગુણતાં છેવટ મીડાં મૂક્યાં છે તે ન મૂકીએ તોએ ચાલે, એ બતાવવાને બીજી રીત કરી છે તે જોવી.

આ પ્રમાણે કેટલાક દાખલા લખાવીને તે કારણ સહિત કરતાં આવડે એટલે છોકરાં પાસે રીત કઢાવવી.

રીત:—ગુણ્ય નીચે જમણી તરફ ગુણક એવી રીતે લખવો કે એકમ નીચે એકમ, દશક નીચે દશક, ૪૦ આવે. પછી આડી લીટી દોરી ગુણકના એકમે પાછળ કહેલી રીત પ્રમાણે ગુણ્યને ગુણી જે આવે તે લીટી નીચે માંડવા. એ ગુણાકારનો છેલ્લો અંક કાપીને એટલે દશકના અંક નીચેથી ગુણકના દશક અંકનો અને ગુણ્યનો ગુણાકાર મૂકવો શરૂ કરવો, અને તેને ડાબી તરફ મૂકતા જવું. પછી દશકના ગુણાકારનો એક અંક કાપી સોના સ્થાનથી સોનો ગુણાકાર મૂકવો શરૂ કરવો. એ પ્રમાણે ગુણકના બધા અંકોએ ગુણી રહ્યા પછી એ બધા ગુણાકાર જેમ મૂક્યા છે તેમ રાખી સરવાળો લેવો એટલે જવાબ આવશે.

મનોયતન ૮.

- | | |
|-------------------|-------------------|
| (૧) ૨૨૩૨૫ × ૧૯. | (૨) ૧૬૦૮૭ × ૨૩. |
| (૩) ૮૨૩૦૫ × ૨૯. | (૪) ૨૭૦૮૫ × ૩૧. |
| (૫) ૩૬૦૭૯ × ૩૭. | (૬) ૫૮૦૦૩ × ૪૧. |
| (૭) ૭૮૦૩૮ × ૪૭. | (૮) ૧૯૨૫૩ × ૫૩. |
| (૯) ૨૬૬૫૪ × ૮૩. | (૧૦) ૮૦૬૪ × ૯૭. |
| (૧૧) ૨૫૦૮૨ × ૧૦૭. | (૧૨) ૩૭૮૨૯ × ૩૦૧. |

(૧૩) એક ઝાડને ૨૨ ડાળીઓ છે, દરેક ડાળીએ ૧૨૩ પાંદડાં છે, તો તે ઝાડ ઉપર બધાં થઈને કેટલાં પાંદડાં હશે ?

(૧૪) એક માણસ દર વરસે પોતાની કમાઈમાંથી ૧૩૭૭૫ રૂપિયા બચાવે છે, તો એ પ્રમાણે ૪૭ વરસમાં થઈને તે શું બચાવશે ?

(૧૫) એક છાપરા ઉપર ૮૬૩ નળીઆંની હાર છે. દરેક હારમાં ૭૨ નળીઆં છે, તો તે છાપરા ઉપર કુલ કેટલાં નળીઆં હશે ?

(૧૬) એક ગામમાં ૨૨૩ બ્રાહ્મણ છે, બ્રાહ્મણથી ત્રણગણા વાણીઆ છે, વાણીઆથી ત્રણગણા કણ્વી છે, તો તે ગામમાં વાણીઆ અને કણ્વીની સંખ્યા કેટલી હશે ?

- (૧૭) એક માણસ પાસે ૨૩૨૪૭ રૂપિયા હતા તેનો વેપાર કર્યો, તે વેપારમાં તેને ૧૭મણો નફો થયો. ત્યારે નફો કેટલો થયો હશે ?
- (૧૮) એક ગામમાં ૫૬ ચકલાં છે, દરેક ચકલામાં ૨૨૪ ધર છે, અને દરેક ધરમાં ૮ માણસ છે, ત્યારે તે ગામમાં માણસોની સંખ્યા કેટલી હશે ?
- (૧૯) એક ચોપડી બાંધવાને ૨૦૮ કાગળ જોઈએ છે. હવે એવી ૨૦૩૫ ચોપડીઓ બાંધવી હોય તો કેટલા કાગળ જોઈએ ?
- (૨૦) એક વેપારીએ ૪૨૩૫૦ શેલાં આણ્યાં. દરેક શેલાના રૂ૭ રૂપિયા આપ્યા, ત્યારે બધાંનું શું આપ્યું હશે ?
- (૨૧) એક રાજાને ૩૭૨૭૨ ઘોડા વેચાતા લેવા છે. દરેક ઘોડાની કિંમત ૮૯ રૂપિયા પડે છે, ત્યારે બધા ઘોડા લેવાને કેટલા રૂપિયા જોઈએ ?
- (૨૨) એક રૂપિયાના ૬૪ પૈસા મળે છે. મારે બિખારીઓને વહેંચવા પૈસા જોઈએ છે તે હું ૨૯૫ રૂપિયાના લાવ્યો, તો કેટલા પૈસા આવ્યા હશે ?
- (૨૩) એક માણસે નાત જમાડી. તેમાં ૨૧૦ છોકરાં હતાં, છોકરાંથી નવગણી સ્ત્રીઓ હતી, અને સ્ત્રીઓથી બમણા પુરુષ હતા, તો એ નાતમાં પુરુષ અને સ્ત્રીઓની સંખ્યા કેટલી હશે ?
- (૨૪) એક માણસ પાસે ૨૯ વખારો કેરીઓની ભરેલી છે. દરેક વખારમાં ૩૫૬૯ કેરીઓ છે, તો બધી મળીને તેની પાસે કેટલી કેરીઓ હશે ?
- (૨૫) એક લડાઈમાં ૨૫૦ માણસોની એક એવી ૨૦ ટુકડીઓ લશ્કરની છે. તેમાંથી ૨૭૬૯ માણસ ઘેર પાછાં આવ્યાં, તો કેટલાં મરણ પામ્યાં ?
- (૨૬) એક વખારમાં ૩ની બારબાર ગાંસડીની ૧૭૪ હાર છે. તેમાં

દરેક હારમાં ૧૧ ગાંસડી એવી ૨૩૪ હાર નવી ગોઠવી તો કુલ ગાંસડી કેટલી થઈ?

(૨૭) ૭૮૨૫ એને ૩૪૫ ગણા કરીએ તો કેટલા આવે ?

(૨૮) એક રાજાને ત્યાં ૧૫૯૩૫ નોકર છે, અને દરેક નોકરને દર સાલ ૨૫૪ રૂપિયા મળે છે, તો બધા થઈને દર સાલે કેટલા રૂપિયા થાય ?

(૨૯) એક રાજાને ત્યાં ૨૪૬ અમલદાર, અમલદારથી ૧૨ગણા મહેતા, મહેતાથી ૫ ગણા ઘોડેસ્વાર, અને ઘોડેસ્વારથી ૩-ગણા સિપાઈ છે, તો સિપાઈ કેટલા ?

(૩૦) એક ગામમાં ૬૨૩ ઘર છે, અને દરેક ઘર બાંધતાં ૨૩૮૫ રૂપિયા ખર્ચ થાય છે, તો બધાં ઘર બાંધવાનું ખર્ચ શું થશે ?

ભાગાકાર.

÷ આ પ્રમાણે આડી લીટીની ઉપર નીચે ટપકાં કર્યા હોય તેને ભાગ્યાનું ચિહ્ન કહે છે. આ ચિહ્નની પહેલાં જે સંખ્યા હોય તેમાંથી તે ચિહ્ન પછીની સંખ્યા જેટલા ભાગ કરવાના છે એમ સમજવું. જેમકે $૬ \div ૨ = ૩$.

લખોટા-મંત્રમાં ૬ લખોટા જુદા રાખી અથવા ૬ મણકા લઈ પૂછવું કે છમાંથી બપ્પે જુદા કરીએ તો કેટલી વખત થાય ? ત્રણ વખત. ત્યારે છમાં જે કેટલી વખત રહેલા કહેવાય ? ત્રણ વખત. તેમજ છમાંથી બપ્પે કાઢી લઈએ તો તે કેટલી વખત કઢાય ? ત્રણ વખત. આ રીતે બીજા દાખલા સમજાવીને વ્યાખ્યા* બતાવવી. ૩ ચાર વખત લેવાથી ૧૨ થાય, ૧૨માંથી ૩ ચાર વખત લેવાય :

* વ્યાખ્યા:-એક આપેલી સંખ્યામાં બીજી આપેલી સંખ્યા કેટલી વાર રહેલી છે, અથવા એક આપેલી સંખ્યામાંથી બીજી આપેલી સંખ્યા જેવડા કેટલા ભાગ થઈ શકે છે તેને, તથા તે શોધી કાઢવાની રીતને ભાગાકાર કહે છે.

જે રકમમાંથી ભાગ કરવાના હોય એટલે જેને ભાગવાના

૫ ત્રણ વખત લેવાથી ૧૫ થાય, ૧૫માંથી ૫ ત્રણ વખત લેવાય.

આ પરથી માલમ પડે છે કે જેમ સરવાળાથી ઉલટી બાદબાકી છે તેમ ગુણાકારથી ઉલટા ભાગાકાર છે. એકની એક રકમ કેટલીક વખત લઈ તેનો સરવાળો કરવાની સહેલી રીત ગુણાકાર છે, તેમ એક રકમમાંથી બીજી કેઈ રકમ કેટલી વખત બાદ જશે તે શોધી કાઢવાની સહેલી રીત ભાગાકાર છે.

ગુણાકાર કરવાને જેમ આંકના પાડા ઉપયોગના છે, તેમ ભાગાકારમાં પણ છે, એ પહેલાં ખતાવ્યું છે. ૨૯ને ૪એ ભાગવાનાં હોય, તો ચોક્કસ પાડો ભણતાં વધારેમાં વધારે સાત ચોક ૨૮ એટલે ૪ના ૭ ગણા ૨૮માંથી બાદ જાય છે, માટે ૭ ભાગાકાર આવ્યો અને ૧ શેષ વધ્યો એ બરોબર છે એમ લખોટા-ચંત્રથી ખતાવવું, અને એવા બીજા દાખલા પૂછવા. જેમકે:—

દાખલા. ૨૧માંથી ૫ના કેટલાગણા બાદ જાય ?

૩૬માંથી ૭ કેટલી વખત બાદ જાય ?

૪૮માંથી ૮ કેટલી વખત બાદ જાય ?

ઉપર ખતાવ્યા તેવા પ્રશ્નોના જવાબ વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી મળે ત્યારપછી ભાગાકારનો દાખલો રીતસર કરવામાં ભાજ્યની ડાબી બાજુએ એક) ઓળાચો દોરી ભાજકાંક લખવામાં આવે છે, અને જમણી બાજુએ (ઓળાચો કરી ભાગાકાર મુકાય છે તે ખતાવવું. પછી શરૂઆતમાં વસ્તુ દ્વારા નીચેની રીતે દાખલા સમજાવવા.

હોય તેને ભાજ્ય કહે છે. જે રકમ જેવડા ભાગ કરવાના હોય એટલે જે વડે ભાગવાના હોય તેને ભાજક કહે છે. ભાજ્યને ભાગતાં કાંઈ બાકી વધે તો તેને શેષ કહે છે. ૧૩માંથી ૪ જેવડા ૩ ભાગ થતાં ૧ વધે છે, માટે ૧૩ ભાજ્ય, ૪ ભાજક, ૩ ભાગાકાર, ને ૧ શેષ છે.

દા. ૫૬ મળુકા ૪ છોકરા વચ્ચે વહેંચી આપો.

(મેજ ઉપર.)

(પાટીઆ ઉપર.)

દશક.	એકમ.

ભા. દ. એ. દ. એ.

૪) ૫ ૬ (૧ ૪

૪ દશક વહેંચ્યા.

૧ દશક બાકી વધ્યો.

× ૧૦

૧૦ એકમ થયા.

+૬

૧૬ એકમ વહેંચવાના.

૧૬ એકમ વહેંચ્યા.

૦ બાકી વધ્યા.

સામે બતાવ્યા મુજબ

૫ દશક અને ૬ છુટા

મળુકા લઈ મેજ પર મુકા-

વવા. પછી ચાર છોકરા-

આને તે સરખે ભાગે

વહેંચી આપવાને એક

છોકરાને કહેવું. પ્રથમ ૫

દશક છે એટલે દરેક

છોકરાને એકેક દશક

અપાશે અને એક દશક વધશે, પછી પૂછવું કે હવે ફરીને આપો દશક દરેકને આપી શકાશે? જવાબ દેશે કે નહિ અપાય. ત્યારે તે વધેલા દશકને કેવી રીતે વહેંચી શકાશે?

જવાબ દેશે કે તેને છોડવો પડશે. ૧ દશક છોડવાથી કેટલા મણકા નીકળશે ? જ. ૧૦. મેજ પર બીજા કેટલા મણકા છે ? જ. ૬. એટલે બધા મળીને હવે કેટલા મણકા વહેંચવાના છે ? જવાબ દેશે કે ૧૬. પછી ૧૬ મણકા ચારે ભાગે સરખા વહેંચી આપવા કહેવું. પછી દરેકને ભાગ કેટલા આવ્યા તે પૂછવું, તેનો જવાબ મળશે કે ૪. હવે વહેંચવાના બાકી વધે છે કે નહિ તે પૂછ્યા પછી પૂછવું કે દરેકને ભાગ બધા મળીને કેટલા આવ્યા ? જ. ૧ દશક અને ૪ એકમ એટલે ૧૪. ઉપર મુજબ સવાલ પૂછતા જઈ પ્રત્યક્ષ વહેંચણુ કરાવી પરિણામ પાટીઆ પર લખાવતા જવું. આવા કેટલાક દાખલા સમજાવવાથી ભાગાકારની કૃતિ તેમના મન પર ઠસશે.

ઉપરના દાખલાથી સમજાશે કે પદના ૪ ભાગ કરીએ તો દરેક ૧૪નો થાય. હવે પદના બે ભાગ ૪૦+૧૬ કર્યા અને તે દરેકના ૪ ભાગ કરી તેનો સરવાળો લીધો, તો ૪૦ના ૪ ભાગ ૧૦ અને ૧૬ના ૪ ભાગ ૪ મળીને ૧૪ આવ્યા, એટલે:-

$$૫૬ \div ૪ = ૪૦ \div ૪ + ૧૬ \div ૪ = ૧૦ + ૪ = ૧૪.$$

તેમજ ૩૬ને ૩એ ભાગીએ તો ૧૨ આવે.

અને ૩૬ના બે ભાગ ૩૦+૬ કરી તે દરેકને ૩એ ભાગી ભાગાકારોનો સરવાળો લઈએ તોએ ૧૨ આવે. આવા ઘણા દાખલા બતાવવા.

આ ઉપરથી એવો નિયમ કઢાવી શકાશે કે ભાજ્યના જુદા જુદા ભાગ કરી તે દરેકને ભાજકે ભાગીએ, અને એ બધા ભાગાકારોનો સરવાળો લઈએ તે આપેલા ભાજ્યને ભાજકે ભાજ્યાની ખરાબર થાય છે. આ નિયમ સારી પેઠે સમજાવવાથી ભાગાકારની રીત સહેલથી સમજાશે.

દા. (અ) ૩૩૬ને ૩એ ભાગો.

$$૩૩૬ = ૩૦૦ + ૩૦ + ૬$$

$$૩) ૩૦૦ + ૩૦ + ૬$$

$$૧૦૦ + ૧૦ + ૨ = ૧૧૨$$

(બ) ૫૫૬ને ૪એ ભાગો.

$$૫૫૬ = ૪૦૦ + ૧૨૦ + ૩૬$$

$$૪) ૪૦૦ + ૧૨૦ + ૩૬$$

$$\underline{૧૦૦ + ૩૦ + ૯ = ૧૩૯}$$

ઉપલા એ દાખલામાંથી (અ) માં ૩૩૬ના જે ભાગ પડે છે તે છોકરાંને તરત સૂઝી આવે એવા છે, પણ (બ)માં ૫૫૬ ના ભાગોમાં ૪૦૦+૧૨૦+૩૬ શા માટે લીધા તે પ્રથમ સૂઝી આવે એવું નથી. માટે ભાગ પાડતી વખતે સમજાવવું કે શતક, દશક વગેરેના એવી રીતે ભાગ પાડવા કે તેમાં ૪ બરાબર સમાયા હોય. આ ભાગો નીચે પ્રમાણે કૃતિ કરવાથી સહેજ નીકળી આવે છે.

(૧)

$$\begin{array}{r} ૪) ૫૫૬ (૧૦૦ \\ \underline{૪૦૦} \quad ૩૦ \\ ૧૫૬ \quad \underline{૯} \\ ૧૨૦ \quad ૧૩૯ \\ \underline{૩૬} \\ ૩૬ \\ \underline{૦૦} \end{array}$$

(૨)

$$\begin{array}{r} ૪) ૫૫૬ (૧૩૯ \\ \underline{૪} \\ ૧૫ \\ ૧૨ \\ \underline{૩૬} \\ ૩૬ \\ \underline{૦૦} \end{array}$$

૫ શતકને ૪ ભાગે વહેંચ્યો તો ૪ શતકનાજ આખા ભાગ પડી શકે છે, અને ૧૫૬ વધે છે. હવે ૧૫૬માંથી ૪ ભાગે વહેંચણી કરતાં દરેકને ૩ આખા દશક મળશે, અને ૩૬ વધશે. એ ૩૬ના ૪ સરખા ભાગ પાડતાં ૯ દરેકને મળશે. માટે ૧૩૯ જવાબ આવ્યો.

પહેલી રીત આ પ્રમાણે સમજાવીને બતાવવું કે બીજી રીત પ્રમાણે મીડાં મૂક્યા સિવાય દાખલો કરવાથી કિંમતમાં ફેર પડતો નથી, અને સરળતા થાય છે. તેથી ભાગાકારના દાખલા એ બીજી રીતે કરવામાં આવે છે. મીડાં કાઢી નાખવાથી ભાજ્યમાંના એકમ સુધીના બધા અંકો દરેક વખતે ખેંચવા પડતા નથી, અને ફક્ત

જરૂર જોટલા અંકો સઘનિજ દાખલો થાય છે.

દાખલો. ૯૪૩૬ને ૪એ ભાગો.

૪) ૯૪૩૬ (૨૩૫૯	આમાં ૯ હજારમાંથી ૪, એ હજાર
૮	વખત બાદ જાય છે માટે ૨ ને હજારના
૧૪	સ્થાનમાં મૂકી, ૨ હજાર $\times ૪ = ૮$
૧૨	હજાર એ ૯ હજારમાંથી બાદ કર્યા,
૦૨૩	તો બાકી ૧ હજાર રહ્યા. તેના ૧૦
૨૦	સો થાય અને ૪ સો છે તે મળીને
૦૩૬	૧૪ સો થયા. તેમાંથી ૪ ત્રણ સો
૩૬	વખત બાદ જાય, માટે ૩ને સોના
૦૦	સ્થાનમાં મૂકીને ૩ સો $\times ૪ = ૧૨$

સો એ ૧૪ સોમાંથી બાદ કર્યા તો ૨ સો રહ્યા તેના ૨૦ દશક થયા, અને ૩ દશક છે તે મળી ૨૩ દશક થયા. તેમાંથી ૪ પાંચ દશક વખત બાદ જાય છે માટે ૫ને દશકના સ્થાનમાં લખી ૫ દશક $\times ૪ = ૨૦$ દશક, એ ૨૩ દશકમાંથી બાદ કર્યા, તો ૩ દશક વધ્યા. તેના ૩૦ એકમ, ને ૬ એકમ છે તે મળી ૩૬ એકમ થયા. તેમાંથી ૪ નવ એકમ વખત બાદ જાય છે, માટે ૯ને એકમની જગ્યાએ મૂક્યા અને ૯ એકમ $\times ૪ = ૩૬$ એ ૩૬માંથી બાદ કર્યા તો કંઈ રહ્યું નહિ, એટલે ૨૩૫૯ ભાગાકાર આવ્યો.

ભાગાકારની ટુંકી રીત:-હલકો ભાગાકાર મોઢેથી બાદ-બાકી કરવા જેવો હોય તો ભાજ્ય નીચે એક આડી લીટી દોરીને ભાગાકાર લખાય છે. જેમ:-

૪) ૯૪૩૬

૨૩૫૯-૦

આ ભાગાકારની વિશેષ સમજૂતી ઉપર આપી તેની તેજ છે, પણ લાંબી તથા ટુંકી બંને રીતોમાં મહાવરો થયા પછી હર વખત હજાર, શતક, દશક વગેરે શબ્દો ન વાપરતાં ટુંકાણુમાં આ પ્રમાણે

ખોલાય છે:—ચાર ૬ ૮. ભાગાકારમાં ૨ મૂક્યા. ૯માંથી ૮ ગયા તો ૧ બાકી. ૧ ઉપર ૪ ચઢાવ્યા તો ૧૪ થયા. હવે ચાર તરી ૧૨. ૩ ભાગાકારમાં મૂક્યા. ૧૪માંથી ૧૨ જાય તો ૨ રહે. ૨ ઉપર ૩ ચઢાવ્યા તો ૨૩ થયા. ચાર પંચા ૨૦. ૫ ભાગાકારમાં મૂક્યા. ૨૩માંથી ૨૦ જાય તો ૩ રહ્યા. ૩ ઉપર ૬ ચઢાવ્યા એટલે ૩૬ થયા. ચાર નવા ૩૬. ૯ ભાગાકારમાં મૂક્યા. ૩૬માંથી ૩૬ ગયા એટલે કંઈ ન રહ્યું.

આ પ્રમાણે બીજા દાખલા સમજાવવા અને આંકડા પરી ભાગાકારના નીચે પ્રમાણે પ્રશ્ન પૂછવા:—

મહેતાજી—૯૪૩૬ એ ભાજ્યના દરેક અંકને ૪ એ ભાજકે શા વાસ્તે ભાગો છે ?

વિદ્યાર્થી—કેમકે ૯૪૩૬ના ૯૦૦૦ + ૪૦૦ + ૩૦ + ૬ એ ભાગ છે, તે દરેક ભાગને ૪એ ભાગી ભાગાકારનો સરવાળો લઈએ તે ૯૪૩૬ને ૪એ ભાગ્યા પરોખર છે.

મહેં—ભાગાકાર ડાબી બાજુથી કેમ શરૂ કરો છે ?

વિદ્યા—ભાજ્યના સૌથી ભારે સ્થાનના અંકને ભાજકે ભાગતાં શેષ વધે, તો તે શેષને તેનાથી ઉતરતા સ્થાનનું રૂપ આપી તે સ્થાનમાં આણવો પડે છે, માટે પ્રથમ ભારે સ્થાનને ભાગી પછી હલકા સ્થાનને ભાગવા સુગમ પડે છે.

મહેં—ભાજ્યના ભારે અંકને ભાગતાં શેષ વધે તો તે ઉપર તેનાથી એકદમ ઉતરતા સ્થાનનો અંક કેમ ચઢાવીએ છીએ ?

વિદ્યા—કેમકે ભારે સ્થાનના શેષને ૧૦એ ગુણવાથી તે ઉતરતા સ્થાનની કિંમતના થાય, અને ૧૦એ ગુણતાં તે શેષ ઉપર માત્ર ૦ વધે. પછી ૧૦એ ગુણવાથી જે સ્થાનમાં શેષ આવ્યા હોય તે સ્થાનનો અંક તેમાં ઉમેરીએ તો મીડાની જગાએ તે અંક આવે, માટે પ્રથમથીજ તે અંક ઉપર ચઢાવીએ છીએ. આ પ્રમાણે સવાલ પૂછ્યા પછી રીત તેમની પાસેથી કઢાવવી, ને બૂલ પડે તે સુધારવી.

રીત—ભાજકાંક બાદ જય એટલા ભાજ્યના ડાબી તરફના અંક લેવા. તે અંકોમાંથી ભાજક જેટલી વાર બાદ જતો હોય તે અંક ભાગાકારમાં લાવવો, અને ભાજકને તે અંકે ગુણી ગુણાકાર ભાજ્યના લીધેલા અંકોમાંથી બાદ કરવો. બાકી વધે તેના ઉપર ભાજ્યનો આગળનો અંક લેવો. એ નવો ભાજ્ય ગણી તેમાંથી જેટલી વાર ભાજક બાદ જય તે અંક ભાગાકારમાં ખીજો મૂકવો; અને એ ખીજા અંકે ભાજકને ગુણી ગુણાકાર નવા ભાજ્યના અંકોમાંથી બાદ કરવો. જો એ નવા ભાજ્યમાંથી ભાજક બાદ ન જય તો તેની જગા ખાલી બતાવવાને ભાગાકારમાં શૂન્ય મૂકવું, અને શેષ ઉપર વળી એક ખીજો અંક લેવો. એ પ્રમાણે બધા અંક પુરા થાય ત્યાંસુધી કરતાં જવું. જો છેવટે શેષ વધે તો ભાગાકારની હારમાં એક લીટી દોરી તે લીટીની ઉપર શેષ અને નીચે ભાજક મૂકી દેવો.

જેમકે:— $29 \div 4 = 7\frac{1}{4}$.

હવે પ્રશ્ન પૂછવો કે ૭ ને ૮નો ગુણાકાર શું? જવાબ મળશે કે ૫૬. ત્યારે ૫૬માં ૭ કેટલી વખત સમાય છે? જ. ૮ વખત. તેમજ ૫૬માંથી ૮ કેટલી વખત બાદ જશે? જ. ૭ વખત. આવા દાખલા પૂછી બતાવવું કે એ સંખ્યાનો ગુણાકાર અને તેમાંની એક સંખ્યા એટલું આપેલું હોય તો ખીજી સંખ્યા ભાગાકારથી શોધી કઢાય.

દા. જે રકમનો ગુણાકાર ૫૮૫ છે, અને એક સંખ્યા ૧૫ છે; તો ખીજી સંખ્યા કેટલી હશે?

૧૫) $\frac{585}{39}$ ખીજી સંખ્યા ૩૯ જવાબ.

એકજ જાતની ઘણી વસ્તુઓની કિંમત આપી હોય તો તેજ જાતની એક વસ્તુની કિંમત ભાગાકારમાંથી નીકળે છે. જેમ ૯ પાંદડીઓની કિંમત ૬૩ રૂ. તો ૧ની ૬૩ \div ૯ = ૭ રૂ. આવે. તેમજ ૧૨ પૈસાની ૩૬ ફેરીઓ તો ૧ પૈસાની ૩૬ \div ૧૨ = ૩ ફેરીઓ આવે. આ પ્રમાણે ભાગાકારની મદદથી કેવી જાતના દાખલા થઈ શકે છે તે શિક્ષકે સમજાવવું.

૬૬. ૨૮ માણસો જત્રા કરવા ગયા. તેમને ૬૧૬ રૂ. ખર્ચ થયો; તો સરખે ભાગે વહેંચતાં દરેકને શું આપવું પડશે ?

૨૮) ૬૧૬

૨૨

૨૨ રૂપીઆ જવાબ.

તાળો:—ભાજકને ભાગાકારે ગુણી શેષ ઉમેરતાં ભાજ્ય જોટલી રકમ આવી રહે તો દાખલો ખરો સમજવો.

મનોયત્ન ૯.

(૧) $૮૪ \div ૨.$

(૨) $૭૨ \div ૩.$

(૩) $૩૬૪ \div ૪.$

(૪) $૨૪૫ \div ૫.$

(૫) $૩૧૮૬ \div ૬.$

(૬) $૪૨૧૬૧ \div ૭.$

(૭) $૨૦૯૦૪ \div ૮.$

(૮) $૭૪૮૬૨ \div ૯.$

(૯) $૯૮૬૪૭ \div ૧૦.$

(૧૦) $૬૪૧૫૨ \div ૧૧.$

(૧૧) $૧૨૩૪૮ \div ૧૨.$

(૧૨) $૨૦૦૭૦ \div ૧૫.$

(૧૩) $૩૫૨૮૪ \div ૨૩.$

(૧૪) $૮૬૭૧૪ \div ૨૮.$

(૧૫) ચાર ટોપલામાં ૯૨૮ ફેરીઓ છે, તે તે દરેકમાં સરખી છે, તો એકમાં કેટલી હશે ?

(૧૬) મારી પાસે ૭૮૬૪ રૂપીઆ છે, તે હું આઠ જણને સરખે ભાગે આપું, તો દરેકને શું આવશે ?

(૧૭) ૨૫૦૫૦ રૂપીઆના ૧૫ રૂપીઆ જેવડા કેટલા ભાગ થાય ?

(૧૮) ૨૭૪૫માંથી પાંચ કેટલી વખત બાદ જાય ?

(૧૯) એક ગામમાં ૩૬૮૫૨ માણસની વસ્તી છે, અને દરેક ઘરમાં ૧૨ માણસ રહે છે, તો તે ગામમાં ઘર કેટલાં ?

(૨૦) એક રૂપીઆનાં ૬ દાડમ મળે તો ૬૩૧૨ દાડમના કેટલા રૂપીઆ મેસે ?

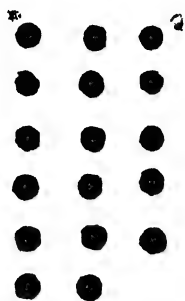
અવયવ પાડીને ભાગવાનું.

(શિક્ષકે ગુણાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે નીચેની રીત સમજાવવી.)

ભાજકાંકના અવયવો નીકળતા હોય તો ભાજ્યને પ્રથમ એક

અવયવે ભાગવો; ભાગાકાર આવે તેને ખીન્ન અવયવે ભાગવો.
એમ જોટલા અવયવ હોય ત્યાં સુધી કરતાં જવું. જેમ:—

દા. ૧૭ને ૬એ ભાગો.

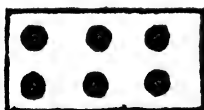


આમાં, ૬ના જે અવયવ ૩ ને ૨ છે, માટે ૧૭ની ત્રણ ત્રણની એટલે *ત્રેલાંની હાર કરતાં ૫ ત્રેલાં થતાં ૨ વધે છે. હવે ૫ ત્રેલાંમાંથી બબ્બેના જૂથ પાડીએ તો છછના જે જૂથ એટલે જે છકડાં થતાં ૧ ત્રેલું વધે છે, એટલે એકંદરે ૧૭ને ૬એ ભાગતાં ૨ ભાગાકાર ને ૧ ત્રેલું + ૨ = ૫ શેષ વધે છે.



દા. ૯૪૯ને ૪૮એ ભાગો.

આમાં ૪૮ના જે અવયવ ૬ અને ૮ છે, માટે,—
૬) ૯૪૯



૮) ૧૫૮-૧ આ ૧૫૮ છકડાં આવ્યાં અને ૧ એકમ વધ્યો.

૧૯-૬ આ ૪૮ જેવડા ૧૯ ભાગ આવ્યા અને ૬ છકડાં વધ્યાં. એટલે ૯૪૯ને ૪૮એ ભાગતાં ૧૯ ભાગાકાર આવ્યો, અને

૬ છકડાં + ૧ = ૩૭ શેષ વધ્યા.

ઉપર ૧૫૮ છકડાં કેવી રીતે આવ્યાં તે નીચે પ્રમાણે વિશેષ સંખ્યાની મદદથી સમજાવી શકાશે:—ધારો કે ૯૪૯ રૂપીઆ છે. તેના ૪૮ સરખા ભાગ કરવા છે. પ્રથમ છછ રૂપીઆની ઢગલીઓ કરી

* વ્યવહારમાં લોકો એના જથ્થાને જેલું, ત્રણના જથ્થાને ત્રેલું, પાંચના જથ્થાને પંચકડું, છના જથ્થાને છકડું, વીસના જથ્થાને વીસાં એ પ્રમાણે કહે છે.

તો ૧૫૮ ઢગલી થઈ, ને ૧ રૂપીઆ વધ્યો, આમાં ૧૫૮ ઢગલી એકમની નથી, પણ દરેક છછની છે, માટે ૧૫૮ છકડાં અને ૧ છુટો રૂપીઆ છે, એ સ્પષ્ટ સમજાય છે. હવે ૧૫૮ છકડાંના ૮ સરખા ભાગ કરતાં ૧૯ ઢગલીઆ થાય છે, અને તે દરેક ૮ છકડાંની એટલે $૮ \times ૬ = ૪૮$ ની છે. હવે ૬ છકડાં એટલે $૬ \times ૬ = ૩૬$ એકમ વધે છે, અને ૧ એકમ પ્રથમનો વધેલો છે તે સાથે ૩૭ એકમ શેષ વધે છે.

૧૫ને ૧૦એ ભાગીએ તો ૧ ભાગાકાર, ને ૫ શેષ વધે. એમ ઘણી સંખ્યાઓને ૧૦એ ભાગી તે ઉપરથી કઢાવવું કે કોઈ સંખ્યાને ૧૦એ ભાગતાં માત્ર છેવટનો આંકડો શેષ રહે છે, અને બાકીના અંક ભાગાકાર થાય છે. તેજ રીતે કોઈ પણ સંખ્યાને ૧૦૦એ ભાગતાં છેવટના બે અંક શેષ રહી બાકીના ભાગાકાર થાય છે.

આ ઉપરથી નિયમ નીકળે છે કે ભાજક ઉપર કેટલાંક મીડાં હોય તો મીડાં જેટલા ભાજ્યના અંક જમણી તરફથી કાપી નાખવા. બાકીના ભાજ્યને મીડાં વગરના ભાજકે ભાગવા, ને શેષ ઉપર ભાજ્યના કાપી નાખેલા અંક ચઢાવવા.

દા. ૨૩૬૪૮ને ૮૦૦એ ભાગો.

હવે $૮૦૦ = ૧૦૦ \times ૮$ છે એટલે ૮૦૦ના અવયવ ૧૦૦ ને ૮ છે. માટે,

૧૦૦) ૨૩૬૪૮

આમાં ભાજ્યને ૧૦૦એ ભાગતાં ૨૩૬

(૮) ૨૩૬-૪૮

સેંકડા એ ભાગાકાર ને ૪૮શેષ આવ્યા.

૨૯—૪

પછી ૨૩૬ સેંકડાને ૮એ ભાગતાં

૨૯ ભાગાકાર ને ૪ સેંકડા શેષ વધ્યા. એટલે ૨૯ ભાગાકાર અને ૪૪૮ શેષ થયા.

મનોયત્ન ૧૦.

નીચેના ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો.

(૧) $૯૭૭૬ \div ૧૬.$

(૨) $૧૧૯૨૨ \div ૨૬.$

(૩) $૯૬૦૧૬ \div ૨૪.$

(૪) $૬૭૩૨૦ \div ૨૦.$

(૫)	૮૫૧૧૪ ÷ ૩૫.	(૬)	૬૭૧૨૩ ÷ ૪૮.
(૭)	૩૧૦૪૧ ÷ ૫૪.	(૮)	૭૮૫૮૪ ÷ ૪૪.
(૯)	૪૨૫૭૬ ÷ ૨૪.	(૧૦)	૪૮૩૭૨ ÷ ૩૬.
(૧૧)	૩૩૪૯૧ ÷ ૪૫.	(૧૨)	૭૪૩૩૧ ÷ ૬૦.
(૧૩)	૩૩૪૯૧ ÷ ૬૪.	(૧૪)	૮૫૪૬૮ ÷ ૭૦.

મોટી રકમોના ભાગાકાર.

આંકના પાશ્વમાં આવી જતા અંકોવાળા ભાજકે ભાગવાની રીત ઉપર બતાવવામાં આવી છે. ભાજકમાં બે અથવા વધારે અંક હોય ત્યારે પણ ભાગાકારની રીત તો તેજ છે. નવું જાણવાનું ફક્ત એટલું છે કે ભાગાકારનો અંક નીચેના દાખલામાં બતાવ્યું છે તેમ અજમાયશથી શોધી કાઢવામાં આવે છે. તે પ્રથમ મુશકેલ લાગે છે, પણ બહુ મહાવરો પડવાથી સુગમ થાય છે.*

દા. ૨૬૭૫૮ એને ૫૩૭એ ભાગો.

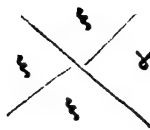
* ગુણાકારની માફક ભાગાકારમાં પણ નીચે પ્રમાણે તાળો મેળવાય છે:—

ભાગાકાર પુરો થયા પછી ગુણાકારનો તાળો મેળવવાના કાંટા જેવો એક કાંટો કાઢવો. પછી આવેલા ભાગાકારના અંકોના સરવાળાને નવે ભાગતાં શેષ વધે તે કાંટામાં જમણી તરફ મૂકવા. તેમજ ભાજકના અંકના સરવાળાને ૯એ ભાગતાં જે શેષ વધે તે ડાબી બાજુએ મૂકવા. બંને શેષોનો ગુણાકાર કરીને નવે ભાગતાં જે શેષ વધે તે કાંટાની ઉપર મૂકવો. પછી ભાજ્યના અંકના સરવાળામાંથી, શેષ વધેલા હોય તો તેના અંકોનો સરવાળો બાદ કરી બાકી રહે તેને નવે ભાગતાં વધે તે કાંટાની નીચલી બાજુએ મૂકવા. ઉપર નીચેના અંકો મળે તો ભાગાકાર ખરો છે એમ સમજવું.

ભાજ્યના અંકોના સરવાળામાંથી શેષના અંકોનો સરવાળો બાદ ન થતો હોય તો ભાજ્યના અંકના સરવાળામાં બાદ જતાં સુધી ૯ ઉમેરી બાદ કરવા.

૫૩૭) ૨૬૭૫૮ (૪૮૪૫૫

$$\begin{array}{r} ૨૬૭૮ \\ \hline ૦૫૨૭૮ \\ ૪૮૩૩ \\ \hline ૦૪૪૫ \end{array}$$



આમાં ભાજ્યના ત્રણ અંકો-
માંથી ભાજક બાદ જતો નથી
માટે ભાજ્યના ૪ અંકોમાંથી
એટલે ૨૬૭૫ દશકમાંથી

ભાજ્ય કેટલી વખત બાદ જાય છે તે અજમાયશથી જોવું.
ભાજ્યના બે આંકડા ૨૬માંથી ભાજકનો ૧લો અંક ૫ એ ૫ વખત
બાદ જાય છે, તેથી પ્રથમ ૫ ભાગાકારનો ૧લો અંક અજમાયશ-
થી માલમ પડે છે, પરંતુ ૫એ ભાજકને ગુણીશું તો ગુણાકાર
૨૬૮૫ આવે છે તે ૨૬૭૫ કરતાં વધારે થઈ જાય છે, માટે
ભાગાકારમાં ૪ દશકના સ્થાનમાં લખ્યા; અને ૫૩૭x૪ દશક
= ૨૧૪૮ દશક એ ૨૬૭૫ દશકમાંથી બાદ કર્યા તો બાકી ૫૨૭
દશક રહ્યા. તેના એકમ કરી સંખ્યામાં કહેલા છે તે ૮ એકમ
મેળવ્યા, તો ૫૨૭૮ એકમ થયા. તેમાંથી ૫૩૭નો ભાગ અજ-
માયશથી કાઢ્યો. ભાજ્ય ને ભાજકના બે અંક છોડતાં ૫૨માંથી
૫ એ દશ વખત બાદ જાય છે, પરંતુ ૫૩૭ને ૧૦એ ગુણતાં
૫૩૭૦ આવે તો ૫૨૭૮ કરતાં વધી જાય માટે ભાગાકાર ૯
એકમ લીધો. તે એકમના સ્થાનમાં મૂકી ૫૩૭x૯=૪૮૩૩ એ
એકમમાંથી બાદ કર્યા, તો બાકી ૪૪૫ એકમ શેષ વધ્યા. એટલે
ભાગાકાર ૪૮૪૫૫ આવ્યો.

અજમાયશ કરવાની રીત.—આ ઉપરથી અજમાયશની
રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે. ભાજકના ડાબી તરફના પહેલા અંક
વડે ભાજ્યના ડાબી તરફના પહેલા અંકને (અથવા ભાજ્યનો
પહેલો અંક ભાજકના પહેલા અંક જેટલો અથવા તેના કરતાં
નાનો હોય તો ભાજ્યના પહેલા બે અંકને) ભાગી જોવા અને
જે ભાગાકારનો અંક આવે તેની સાથે ભાજકના બધા અંકોને
ગુણવા. ગુણાકાર ભાજ્યના લીધેલા અંકો કરતાં વધારે આવે તો
ભાગાકારનો એક અથવા જરૂર પ્રમાણે બે અંક ઘટાડવા. આ
પ્રમાણે ભાગાકારનો અંક નક્કી થશે. ભાજકના પહેલા બે અંકો

શીખેલા આંકના પાડામાં આવી જતા હોય તો ભાજકના તે જો અંકો લઈને ઉપર પ્રમાણે અજમાયશ કરવાથી વધારે સુગમ પડશે.

આ રીતે બીજા દાખલા મંડાવી મોટા ભાગાકાર શીખવવા અને તેના સારી પેઠે મહાવરો કરાવવો.

વિદ્યાર્થીઓને સારી પેઠે સમજાવવું કે ભાજક કરતાં શેષ કદી વધારે આવે નહિ. ભાજક બરાબર શેષ હોય તો ભાગાકારમાં ૧ વધે, તેમ ભાગાકારનો કોઈ અંક લઈ વધારે ન આવે, કેમકે શેષ ભાજકથી ઓછા હોવાથી શેષના દશગણા ઉપર જે અંક ચઢાવીએ તે ભાજકના દશગણાથી ઓછાજ રહે.

મનોયત્ન ૧૧.

- | | |
|-------------------|-------------------|
| (૧) ૫૨૦૫૮ ÷ ૧૯. | (૨) ૭૨૦૮૬ ÷ ૨૧. |
| (૩) ૭૮૫૦૮ ÷ ૨૩. | (૪) ૮૫૦૮૫ ÷ ૨૯. |
| (૫) ૬૭૮૨૫ ÷ ૩૭. | (૬) ૯૯૨૦૮ ÷ ૪૩. |
| (૭) ૯૯૨૦૯ ÷ ૫૩. | (૮) ૮૭૨૦૭ ÷ ૫૯. |
| (૯) ૮૯૦૯૯ ÷ ૮૪. | (૧૦) ૯૮૨૮૦ ÷ ૬૩. |
| (૧૧) ૯૭૨૮૨ ÷ ૯૫. | (૧૨) ૯૯૨૮૦ ÷ ૯૭. |
| (૧૩) ૮૯૪૨૩ ÷ ૨૩૭. | (૧૪) ૬૯૮૪૬ ÷ ૫૦૯. |
- (૧૫) એક માણસ ૩૫ વરસમાં ૧૨૮૪૫ રૂપીઆ કમાયો ત્યારે તેને સરેરાશ દર વરસે શું પડ્યું ?
- (૧૬) એક કાસદ દર રોજ ૨૫ ગાઉ ચાલે તો ૩૮૫૦ ગાઉ ચાલવાને તેને કેટલા દિવસ લાગે ?
- (૧૭) ૫૩ આંબા ઉપરથી ૧૮૫૫ મણુ કેરીઓ ઉતરી તો એક એક આંબે સરેરાશ કેટલી પડી ?
- (૧૮) ૮૯૮ પાંદડીઓના ૧૩૪૭૦ રૂપીઆ પડે તો એકનું શું ?
- (૧૯) ૮૧૯૮૮ રૂપીઆમાંથી દરેક માણસને ૭૯૬ રૂપીઆ આપીએ તો તે કેટલા માણસને અપાય ?
- (૨૦) અમદાવાદથી વિલાયત પહોંચે ગાઉ છે, અને અમદાવાદથી ભરૂચ ૭૮ ગાઉ છે, તો ભરૂચ કરતાં વિલાયત અમદાવાદથી કેટલાગણું વેગળું ?

- (૨૧) ભાજ્ય ૨૨૭૩૩ ને ભાગાકાર ૧૭૯ છે, તો ભાજક કેટલો ?
- (૨૨) ૧૯૨ પાઈનો એક રૂપીઆ થાય છે, ત્યારે મારી પાસે ૩૬૪૮ પાઈ છે તેના કેટલા રૂપીઆ આવશે ?
- (૨૩) મારી પાસે ૧૮૧૫૨ કાગળ છે, તેમાંથી ૧૧૭ કાગળની એક એવી કેટલી ચોપડીઆ બંધાશે ?
- (૨૪) બે રકમનો ગુણાકાર ૧૮૦૯૫ છે ને એક રકમ ૨૩૫ છે, તો બીજી કેટલી ?
- (૨૫) એક કંપનીમાં ૫૫ ભાગીદાર છે. તે કંપનીમાં ૬૬૪૯૫ રૂપીઆ નફો થયો ત્યારે દરેકને કેટલા રૂપીઆ મળે ?

સંખ્યાપરિમાણ, સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર
ને ભાગાકારના પરચુરણ દાખલા.

મનોયત્ન ૧૨.

- (૧) નવ હજાર ચૌદસેં નવ માંડો.
- (૨) એક જણ પાસે ૩૫૫ હજાર રૂપીઆ છે, બીજા પાસે ત્રણ લાખ પચાસ હજાર છે, તો કોની પાસે કેટલા વધારે છે ?
- (૩) બે સંખ્યાનો ગુણાકાર ૭૮૩૯૦ છે, અને એક સંખ્યા ૧૯૫ છે તો બીજી કેટલી ?
- (૪) ૧૨૦ સો તથા ૧૨૦ હજારનો સરવાળો લો, અને તે સરવાળાથી દરેક સંખ્યા કેટલી નાની છે તે બતાવો.
- (૫) ૫૦૭૮૬ના દરેક અંકની કિંમત જુદી લખીને બતાવો, અને તે સંખ્યાને તેના બધા અંકોના સરવાળાએ ગુણો.
- (૬) ૪૫ લાખના કેટલા હજાર થાય ? અને કેટલા સો થાય ? અને એ બેમાંથી વધારે સંખ્યા કઈ અને કેટલી ?
- (૭) ભાજ્ય અને ભાજકનો ભાગાકાર ૫૪૭ છે. ભાજ્ય ૨૯૧૩૭ છે અને શેષ ૧૪૬ છે. તો ભાજક કેટલો હશે ?
- (૮) ૪૫ સોને ૨૨ દશકે ગુણી ગુણાકારને ૨૨એ ભાગો.
- (૯) એક નિશાળમાં ૩૧૫ છોકરા હતા, તેમાં દર મહીને ૩૮ આવ્યા અને ૨૫ બિટી ગયા, તો છ માસની આખરે નિશાળમાં કેટલા છોકરા રહ્યા હશે ?

- (૧૦) બે રકમનો સરવાળો ૧૩૦ છે, બાદબાકી ૪૦ છે, તો તે બે રકમ કઈ? *
- (૧૧) ૯૯ હજાર ૯૯ સેં ૯૯ માંડો.
- (૧૨) એક સંખ્યા પાંચ નવડા મૂકીને અને બીજી એકના ઉપર પાંચ મીડાં મૂકીને લખો. પછી તે બેમાં ફેર કેટલો છે તે કહો.
- (૧૩) અમદાવાદથી મુંબઈ ૨૦૪ ગાઉ દૂર છે. આગગાડી દર કલાકે એક સરખી ૧૨ ગાઉ ચાલે તો કેટલા કલાકે મુંબઈ પહોંચશે?
- (૧૪) ૧૫+૩૨+૧૭માંથી કેટલા બાદ કરીએ તો ૩૨+૧૬-૨૪આવે?
- (૧૫) ભાજક ૨૮, ભાગાકાર ૫૪૮, અને શેષ ૧૭ છે. તો ભાજ્ય કેટલો આવશે ?
- (૧૬) ૯૬ સોમાંથી ૯૬ દશક બાદ કરો, ને બાદબાકીને ૯૬એ ગુણો.
- (૧૭) ૭૮૪૬૨ ઈંટોની ૧૯૪ હાર કરતાં ૮૬ વધે છે, ત્યારે દરેક હારમાં કેટલી હશે ?
- (૧૮) બે સંખ્યાનો સરવાળો ૫૮૦૦૩ છે, અને તે બેમાંની એક સંખ્યા ૧૫૩×૩૫ છે તો બીજી સંખ્યા કઈ હશે ?
- (૧૯) એક ગામમાં ૨૬૮૫૦ માણસની વસ્તી છે, તેમાંથી દર વરસે ૫૭૦ મરે છે, અને ૯૩૦ જન્મે છે. તો ૧૦ વરસ પછી તે ગામની વસ્તી કેટલી થશે ?
- (૨૦) એક ગાય અને એક ઘોડાના મળીને ૧૫૫ રૂપિયા બેસે

* ધારો કે ૮ ને ૫ બે સંખ્યા છે. આ બેનો સરવાળો ૧૩ છે ને બાદબાકી ૩ છે. ૧૩ સરવાળામાં ૩ બાદબાકી ઉમેરવાથી ૧૬ થશે, જે મોટી સંખ્યા ૮ કરતાં બમણી છે. તેમજ ૧૩ સરવાળામાંથી ૩ બાદબાકી બાદ કરવાથી ૧૦ થશે, જે નાની સંખ્યા ૫ કરતાં બમણી છે. માટે જો કોઈ બે રકમનો સરવાળો તથા તેજ બે રકમની બાદબાકી આપ્યાં હોય, તો સરવાળામાં બાદબાકી ઉમેરી ૨એ ભાગવાથી મોટી સંખ્યા નીકળે. સરવાળામાંથી બાદબાકી બાદ કરી ૨એ ભાગવાથી નાની સંખ્યા નીકળે, અથવા મોટી નીકળ્યા પછી સરવાળામાંથી તે બાદ કરવાથી પણ નાની નીકળી શકે.

છે. ઘોડાના ગાય કરતાં ૨૫ રૂપીઆ વધારે એક છે, તો દરેકના કેટલા ?

- (૨૧) ૫૦૯ હજાર, ૨૦૯ દશક, ને ૧૧ નો સરવાળો કરો.
- (૨૨) ૩૨૫ હજાર, અને ૨૫ હજાર ત્રણસો એ એમાંથી કઈ રકમ કેટલી મોટી છે ?
- (૨૩) ૩, ૪, ને ૫ એ આંકડાઓથી થતી મોટામાં મોટી ને નાનામાં નાની સંખ્યા વચ્ચે કેટલો તફાવત છે ?
- (૨૪) એક ચોપડીમાં ૨૫૭ પાનાં છે, દરેક પાનામાં ૩૩ લીટીઓ છે, અને દરેક લીટીમાં ૨૨ અક્ષર છે, ત્યારે તે ચોપડીમાં બધા મળીને કેટલા અક્ષર હશે ?
- (૨૫) આગગાડીના એક ડબ્બામાં ૩૧૫ મણુ કપાશીઆ માય છે, તો ૨૮૦૩૫ મણુ કપાશીઆના કેટલા ડબ્બા ભરાશે ?
- (૨૬) એક છાપરા ઉપર ૨૫૮ની એક હાર એવી ૧૦૭ હારો નળીઆંની ગોઠવી, ત્યારે ૨૪૫ નળીઆં રહ્યાં, તો પ્રથમ કેટલાં હશે ?
- (૨૭) એક ખેડુતને દર વરસે ૩૪૫ મણુ અનાજ પાકે છે. તેમાંથી ૭૦ મણુ ખાવા રાખીને બાકીનું વેચી મારે છે. તો ૧૭ વરસમાં તેણે કેટલું વેચ્યું અને કેટલું ખાવા રાખ્યું ?
- (૨૮) એક વખારમાં ૭૮૫૬ કેરીઓ છે. તેમાં ઓછામાં ઓછી કેટલી ઉમેરીએ તો દરેક માણસને તેર તેર બરાબર અપાઈ રહે ?
- (૨૯) એક કાગળનાં ૪૮ પૃષ્ઠ થાય એવા ૬૮૫ કાગળ છે. તેમાંથી ૨૪૦ પૃષ્ઠની એક એવી કેટલી ચોપડીઓ બંધાશે ?
- (૩૦) ૨૩૦૫ અને ૭૦૨નો સરવાળો અને બાદબાકી કરો, અને સરવાળાને બાદબાકીએ ગુણો તથા ભાગો.
- (૩૧) એક રાજને ૧૧૫ હજાર, ૧૧૫ સેં, અને ૧૧૫ રૂપીઆ દર વરસે મળે છે, ત્યારે તેની કુલ ઉપજ કેટલી ?
- (૩૨) ત્રણ આંકડાથી થતી મોટામાં મોટી રકમને ચાર આંકડાથી થતી નાનામાં નાની રકમમાંથી બાદ કરો.

- (૩૩) એક ગાડી અને ઘોડો મળીને ૩૨૮ રૂપીઆમાં મળે, ને ઘોડાની કિંમત ૧૧૫ હોય તો ગાડીની કેટલી ?
- (૩૪) ૮૦૦ નાળિયેર વહેંચવાનાં છે. ૨૫૦ નવાં મંગાવ્યાં છતાં ૨૫ ખૂટ્યાં, ત્યારે મારી પાસે પ્રથમ કેટલાં હશે ?
- (૩૫) છોકરાને સરેરાશ ૦ કેળાં જોઈએ, બાવડીને ૫, અને પુરુષને ૬, તો એક નાતના મેળાવડામાં ૮૨૫ મરદ, ૬૮૯ બાવડીઓ, અને ૯૯૭ છોકરાં છે, તેમને માટે કેટલાં કેળાં લાવવાં ?
- (૩૬) એક ધરની કિંમત ૫૨૫૦ રૂપીઆ છે, અને તે ધરમાં સામાન છે તેની કિંમત ૧૨૪૫ રૂપીઆ છે. એ ધરના સરખા પાંચ ભાગ કરેલા છે, અને સામાન પણ દરેકમાં સરખો ગોઠવેલો છે, તો તે એક ભાગની કિંમત સામાન સુધ્ધાં કેટલી થશે ?
- (૩૭) એક ટોપલીમાં ૨૫૫ દાડમ છે. એવી ૫૧ ટોપલીઓ વેચવા આપી, પણ તે દરેકમાં ૨૫ દાડમ પાછાં આવ્યાં, ત્યારે કુલ કેટલાં દાડમ ખાખ્યાં અને કેટલાં બાકી રહ્યાં ?
- (૩૮) એક રકમમાં ૫ ઉમેરીને ૬એ ગુણવાથી ૯૬ આવે છે તો તે રકમ કઈ ?
- (૩૯) ૨૫ રૂપીઆની એક એવી ૪૮ શાલના બદલામાં ૮૦ પાઘડીઓ લીધી તો દરેક પાઘડીની કિંમત શી ?
- (૪૦) એક માણસની વાર્ષિક ઉપજ રૂપીઆ ૨૫૮૭૨ છે. તેમાંથી તેના ૧૫મો ભાગ તે દર વરસે ધર્માદા કરે છે, અને ૨૪મો ભાગ તે પુસ્તક ખરીદવામાં વાપરે છે, અને તેના કુટુંબના ખર્ચમાં તે દર મહીને ૨૪૫ રૂપીઆ ખર્ચ કરે છે. ત્યારે પાંચ વરસમાં તેની પાસે પૂંજ કેટલી થશે ?
- (૪૧) સંવત ૧૭૬૮માં એક માણસ જન્મ્યો. વીસ વરસ પછી તેનું લગ્ન થયું, અને લગ્ન થયા પછી ૧૦ વરસે તેને છોકરો થયો, ત્યારે છોકરાનો જન્મ કઈ સાલમાં થયો હશે ?
- (૪૨) ૮૧૭માં કેટલા ઉમેરીએ તો ૧૦૦૦ થાય ?

- (૪૩) એક માણસે એક કબાટ, એક ખુરશી, અને એક મેજના મળીને ૧૦૦ રૂ. આપ્યા. કબાટ અને ખુરશીના મળીને ૬૬ રૂ. થાય છે. ખુરશી અને મેજના મળીને ૪૩ રૂ. થાય છે. તો દરેકની કિંમત કેટલી ?
- (૪૪) એક ધર્મશાળા ખાંધવા માટે ૨૫૦૦૦ રૂ. જોઈએ છે. એક શેઠે ૮૦૦૦ રૂ. આપ્યા અને છુટક ઉધરાણું ૧૧૨૭૪ રૂ.નું થયું. તો હવે કેટલા રૂપીઆ ખૂટે ?
- (૪૫) ગાયને રોજની ૮ પુળી જોઈએ છે, તેથી બમણી બળદને અને ત્રમણી ઘોડાને જોઈએ છે. એક રાજાને ત્યાં ૭૫ ગાયો, ૬૨૫ ઘોડા, અને ૧૨૨ બળદ છે તે બધાંને રોજ કેટલી પુળી જોઈએ ?
- (૪૬) એક જણે બકરી રાખી. તેનાં બધાં મળીને ૧૪ બચ્ચાં ઉછર્યાં. તે દરેકનાં પાછાં બાર બાર ઉછર્યાં. તો તે બધાં મળીને કેટલાં થયાં ? ને જો દરેક ૩ રૂપીએ વેચે તો તેને કેટલા રૂપીઆ ઉપજે ?
- (૪૭) ૭૮ રૂપીઆનો એક એવા ૨૫ બળદ લીધા ને ૮૫ રૂપીઆ લેખે વેચી દીધા, તો મને કેટલો લાભ થયો ?
- (૪૮) ૧૫ માણસોએ મળીને ૨૫૩૫ બળદ વેચાતા લીધા. દરેક બળદની કિંમત ૪૮ રૂપીઆ છે. હવે તે બળદ બધા જણ સરખેસરખા વહેંચી લે તો દરેકને કેટલા આવે ? અને કેટલા રૂપીઆ આપવા પડે ?
- (૪૯) કેળાંની દરેક લૂમમાં ૪૮ હોય એવી ૯ લૂમ તથા દરેકમાં ૫૬ હોય એવી ૧૪ લૂમ લાવી ૧૬ જણે કેળાં સરખે ભાગે વહેંચી લીધાં, તો દરેકને કેટલાં મળ્યાં ?
- (૫૦) એક નિશાળમાં ૫૨૮ છોકરા છે. તેમાં તેનો ૧૨મો ભાગ માફી ભણે છે, ૨૩૭ છોકરાઓને દર મહીને બે આના ફી આપવી પડે છે, અને બાકીનાને દર મહીને ચાર આના ફી આપવી પડે છે, તો ૯ મહીનામાં તે નિશાળની ફી કેટલા આના થાય ?

વિવિધ પરિમાણો.

ધાતો ઉપરથી રૂપીઆ, આના, પાઈ, મણુ, શેર, એ પરિમાણોની વિધાર્થીઓને સારી પેઠે માહીતી થઈ હશે. જ્યારે ૧૬ આના = ૧ રૂપીઆ છે, ત્યારે ૧ આનો એ ૧ રૂપીઆનો ૧૬મો ભાગ થયો. ૧ પાઈ એ એક આનાનો ૧૨મો તથા એક રૂપીઆનો ૧૯૨મો ભાગ થયો. ૧ શેર એ ૧ મણુનો ૪૦મો ભાગ થયો.

ઉપર પ્રમાણે વિવિધ પરિમાણોમાં વસ્તુઓના કેટલીક હદ સુધી મુકરર કરેલા ભાગોજી બતાવી શકાય છે. રૂપીઆનો ૧૬મો ભાગજી આનાથી બતાવી શકાય. રૂપીઆના ૨૫મા અથવા ૧૭મા ભાગને આનો ન કહેવાય. તેમજ મણુનો ૪૦મો ભાગજી શેરથી બતાવી શકાય. માટે કોઈ પણ પરિમાણના જે મુકરર ભાગ ઠરાવેલા હોય તે અવશ્ય જાણવા જોઈએ. નીચેનાં કોષ્ટકોમાં તે ભાગ બતાવ્યા છે.

માત્ર સુગમતાને સ્પષ્ટ ૩ બધાં કોષ્ટક એક ઠેકાણે લખ્યાં છે, પરંતુ એ બધાં એકદમ મોઢે કરાવવાની જરૂર નથી. જે વધારે ઉપયોગનાં અને જાણીતાં હોય તે પ્રથમ શીખવવાં, અને બીજા જેમ જેમ દાખલામાં ખપ પડે તેમ તેમ સમજાવવાં. કોષ્ટક શીખવતી વખતે બની શકે તેમ નાણાં, તોલ, માપ વગેરેના પ્રત્યક્ષ નમુના વિધાર્થીઓને બતાવવા. જેમકે, ભરતનો ગજ, કુટ, તોલનાં કાટલાં, રૂપીઆ, આના, પાઈ વગેરે.

વિવિધ પરિમાણો ચાર પ્રકારનાં છે. ૧ અર્થદર્શક, ૨ બારદર્શક, ૩ મહત્ત્વદર્શક, અને ૪ કાળદર્શક.

પદાર્થની કિંમત દેખાડનારાં પરિમાણો અર્થદર્શક કહેવાય છે. જેમ, રૂપીઆ, આના, પાઈ.

વજન દેખાડનારાં પરિમાણો બારદર્શક કહેવાય છે. જેમકે મણુ, શેર.

લંબાઈ, પહોળાઈ, બતાવનારાં પરિમાણો મહત્ત્વદર્શક કહેવાય છે. જેમકે, ગજ, તસુ, વૈંત.

વખત બતાવનારાં પરિમાણો કાળદર્શક કહેવાય છે. જેમકે, દિવસ, કલાક, વરસ.

દેશી પરિમાણો.

(૧) અર્થદર્શક પરિમાણો.

ચલણી નાણાનું કોષ્ટક. +

૧૧ પાઈ = ૧ અધેલો.

૩ પાઈ = ૧ પૈસો.*

૨ પૈસા = ૧ ઢંધુ.

૪ પૈસા = ૧ આનો. (આની)

૨ આના = ૧ એ આનીડું.

૪ આના = ૧ પાવલી.

૮ આના = ૧ અર્ધો.

૧૬ આના = ૧ રૂપીઆ.

૧૫ રૂપીઆ = ૧ પૌંડ (સાવરીન)

સરકારી હિસાબમાં.

૧૨ પાઈ = ૧ આનો.

૧૬ આના = ૧ રૂપીઆ.

૧૫ રૂપીઆ = ૧ પૌંડ

(સાવરીન).

વેપારી લોકોને હિસાબ

ગણવાનું કોષ્ટક.

૧૬ વીસવાસી = ૧ બદામ.

૧૬ બદામ = ૧ દોકડો.

૬૧ દોકડા = ૧ આનો.

૧૦૦ દોકડા = ૧ રૂપીઆ.

દક્ષિણમાં. ૧૦૦ રેસ = ૧ પાવલું.

૪ પાવલાં = ૧ રૂપીઆ.

રૂપાનાણું તથા તાંબાનાણું કોઈ કોઈ ભાગમાં જુદું જુદું ચાલે છે, પરંતુ સાધારણ રીતે સરકારચલણી નાણું હાલ બહુ વપરાય છે; માટે જ્યાં ખાસ જુદા સિક્કા હોય ત્યાં શિક્ષકોએ તે તે કોષ્ટકો પણ સ્થાનિક જરૂરીઆત પ્રમાણે ચલાવવાં.

+ મુખ્યમાં ૧૧ પાઈ = ૩ ઢંધી, ૨ પાઈ = ૧ દુકાની, ૪ પાઈ = ૧ ફદીઈ, એમ કહેવાય છે.

* પૈસો એ સામાન્ય નામ છે, પરંતુ જુદે જુદે ઠેકાણે તેનાં જુદાં જુદાં નામ છે. મધ્ય ગુજરાતમાં 'નંઈ', સુરત તરફ 'સવાકો', મુખ્યમાં 'દોઢીયું' અને ઠાઠિઆવાડમાં 'કાવડીયું' કે 'ફદીયું' કહે છે. સુરતમાં પૈસાની કિંમત ૧૧ દોકડો થાય છે.

૬ પાઈ, અધેલો, પૈસો, ઢંધુ એ તાંબાનાણું છે; એ આની, પાવલી, અર્ધો તે રૂપીઆ એ બધા રૂપાના સિક્કા છે, આનીનો સિક્કો મીઠ્ઠનો છે. પૌંડ એ પાનાનો સિક્કો છે.

(૨) ભારદ્વર્ષીક પરિમાણો.

સાધારણ તોલનું કોષ્ટક.

૪૧૧ પૈસા ભાર } = ૧ અધોળ.

૨૧૧ સરકાર ચલ- } = ૧ અધોળ.
ણી ૩. ભાર

૨ અધોળ = ૧ નવટાંક.

૨ નવટાંક = ૧ પાશેર.

૨ પાશેર = ૧ અચ્છેર.

૨ અચ્છેર = ૧ શેર.

૧૦ શેર = ૧ તોલું.

૪૦ શેર = ૧ મણ.

૫ મણ = ૧ કોથળો.

૬૧૧ મણ = ૧ પલ્લો.

૭ મણ = ૧ નાનો હારો.

૧૨ મણ = ૧ માણી.

૧૬ મણ = ૧ કળશી.

૨૦ મણ = ૧ ખાંડી.

૨૧ મણ = ૧ મોટો હારો.

૩૦ મણ = ૧ ગાદી

૩૨ મણ = ૧ બેડીયું.

૫૦ મણ = ૧ મુડો.

તોલ પણ્ય જુદે જુદે ઠેકાણે

જુદાં જુદાં ચાલે છે. દક્ષિણમાં ને

બંગાળામાં ૮૦ રૂપિયાભારનો

શેર ગણાય છે. સુરતમાં ૩૭ રૂ.-
ભારનો શેર; મુંબઈમાં ૨૮ રતલ
અથવા પૈાંડનો મણ થાય છે.

૩ તથા કપાસ તોળવાનું
કોષ્ટક.

૪૮ શેર = ૧ ધડી.

૨૦ ધડી = ૧ ભાર.

ટીપ-ખાંડી તથા મણથી પણ ૩
તોળાય છે.

સોના રૂપાના તોલનું કોષ્ટક.

ગુજરાતમાં ચાલતું.

૬ ચોખ્ખાભાર = ૧ રતી.

૩ રતી = ૧ વાલ.

૧૬ વાલ = ૧ ગદિઆણો.

૨ ગદિઆણા = ૧ તોલો.

દક્ષિણમાં ચાલે છે તે.

૮ રતી = ૧ માસો.

૧૨ માસા = ૧ તોલો.

મોતીના તોલનું કોષ્ટક.

૧૬ આના અં } = ૧ રતી.
૧૩૧૧ ગા. }

૨૪ રતી = ૧ ટાંક.

ભરીને વજન માપવાનું કોષ્ટક.

મુંબઈમાં ચાલતું.

૨ ટીપરી = ૧ શેર.

૪ શેર = ૧ પાલી.

૧૬ પાલી = ૧ મણ, અન્કરો.

મીઠાનું ભરત.

૧૦૧ અધવાલી = ૧ ફરો.

૧૦૦ ફરા = ૧ આણો.

૧૬ આણા = ૧ રાસ.

ગણતરીનું કોષ્ટક.

કાગળ લેવામાં.

૨૪ તાપ = ૧ ઘા (દસ્તો).

૨૦ ઘા = ૧ રોમ.

વળીઓ વાંસ વગેરે લેવામાં.

૨૦ નંગ = ૧ કોડી.

નળીઓ ઈંટો વગેરે ૧૦૦૦ને
ભાવે વેચાય છે.

(૩) મહત્ત્વદર્શક પરિમાણો.

લીલાવતી પ્રમાણે અંતર
ભરવાનું.

૮ આડાજવ = ૧ આંગળ.

૪ આંગળ = ૧ મુઠી.

૩ મુઠી = ૧ વેંત.

૨ વેંત = ૧ હાથ.

૪ હાથ = ૧ દંડ.

૨૦૦૦ દંડ } = ૧ ગાઉ.*
અન્કોસ.

૪ ગાઉ = ૧ જોજન.

અંતર માપવાનું. §

૧૨ ઇંચ = ૧ ફુટ.

૩ ફુટ = ૧ વાર (પાર્ડ).

લુગડાં, લાકડાં માપવાનું.

૨ આંગળ = ૧ તસુ.

૨૪ તસુ + = ૧ ગજ.

૧૧ ગજ = ૧ વાર.

જમીનની લંબાઈ પહોળાઈ

માપવાનું.

૬ મુઠી = ૧ હાથ.

૩૫ મુઠી = ૧ કાડી.

* જો ગામ વચ્ચેનું અંતર અટકળથી અમુક ગાઉ ગણાય છે.

§ આ કોષ્ટક અંગ્રેજી હોવા છતાં વપરાશમાં વખતે હોવાથી
દેશી કોષ્ટકોમાં દાખલ કર્યું છે.

૧ તપા પચાસી એક તસુ તે એક ઇંચની તપાચસ આપ છે.

ચોરસ માપ.

જોડેની આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે પાટીઆ પર ૧ ઇંચને બદલે ૧ ફુટની લંબાઈ તથા પહોળાઈ રાખી ચાર બરાબર ખુણાવાળી આકૃતિ દોરવી, અને વિદ્યાર્થી પાસે લંબાઈ તથા પહોળાઈનાં માપ સરખાં હોવાની ખાતરી કરાવી સમજાવવું કે એક ફુટ લંબાઈ અને એક ફુટ પહોળાઈથી

જે જગા રોકાય તે એક ચોરસ ફુટ કહેવાય છે. એક ફુટને બદલે એક ઇંચ લાંબી ને એક ઇંચ પહોળી એવી ચાર સરખા ખુણાવાળી આકૃતિ હોય તો તે એક ચોરસ ઇંચ કહેવાય છે. તેમજ એક ગજ લાંબી અને એક ગજ પહોળી એવી આકૃતિ હોય તો તે એક ચોરસ ગજ કહેવાય છે. એ પરથી માલમ પડે છે કે જેટલી લંબાઈ તેટલીજ પહોળાઈથી જે જગા રોકાય તે બતાવવાને તે પરિમાણ પહેલાં 'ચોરસ' એ શબ્દ મૂકવામાં આવે છે. લંબાઈ અને પહોળાઈ સરખાં હોય તેવી ચાર સરખા ખુણાવાળી આકૃતિને ચોરસ કહે છે.

આ આકૃતિમાં લંબાઈ ૩ ઇંચ અને પહોળાઈ ૨ ઇંચ છે, તેમાંથી ૧ ઇંચ લંબાઈ અને ૧ ઇંચ પહોળાઈના એટલે એક ચોરસ ઇંચ જેવડા ૬ ભાગ પડે છે, ગાટે એટલી જગા ૬ ચોરસ ઇંચ

કહેવાય. આ ઉપરથી સમજાવવું કે લાંબાઈ ને પહોળાઈના ગુણાકાર-થી ચોરસ માપ નીકળે છે. જેમ, ૫ હાથ લાંબું અને ૩ હાથ પહોળું તેના $૫ \times ૩ = ૧૫$ ચોરસ હાથ થાય. ૬ ઇંચ લાંબી ને ૮ ઇંચ પહોળી જગાના ૪૮ ચોરસ ઇંચ થાય.

કોઈ પણ પરિમાણ પછી 'ચોરસ' શબ્દ મૂક્યો હોય તો તેથી કહેલા પરિમાણ જેટલી લાંબાઈ અને તેટલીજ પહોળાઈ સમજવી. જેમકે, ૧૦ ગજ ચોરસ જનમ કહી હોય તો ૧૦ ગજ લાંબી તથા ૧૦ ગજ પહોળી સમજવી; પરંતુ ૧૦ ચોરસ ગજ કહી હોય તો એક ગજ લાંબી અને એક ગજ પહોળી એથી ૧૦ ગણી છે એમ સમજાય. ચોરસ માપ શિક્ષકે આકૃતિ કાઢીને બતાવવાં, અને પરિમાણ પહેલાં તથા પછી 'ચોરસ' શબ્દ મૂકવાથી જે અંતર પડે છે તે સમજાવવું.

ગુજરાતી ચોરસ માપ.

(૩૩ $\frac{૧}{૨}$ ચોરસ હાથ*) અથવા	} = ૧ ચોરસ કાઠી.
૧૨૨૫ ચોરસ મુઠા.	
૨૦ ચોરસ કાઠી	= ૧ વસો.
૨૦ વસો.	= ૧ વીધો.

ઘન માપ.

કુટ, ઇંચ વગેરે લાંબાઈ બતાવનારાં પરિમાણોની પહેલાં ઘન એ શબ્દ મૂકવાથી નક્કર પદાર્થો કેટલી જગા રોકે છે તે માલમ પડે છે. એક હાથ લાંબી, એક હાથ પહોળી, અને એક હાથ જાડી એવી આકૃતિને એક ઘન હાથ કહે છે. ૧૦ ઘન કુટ કહ્યું હોય તો એક કુટ લાંબું, એક કુટ પહોળું, અને એક કુટ જાડું, ઉંડું અથવા ઉંચું એવું ૧૦ કુટ સમજવું; પરંતુ ૧૦ કુટ ઘન કહ્યું હોય તો ૧૦ કુટ લાંબું, ૧૦ કુટ પહોળું અને ૧૦ કુટ જાડું, ઉંચું અથવા ઉંડું સમજવું.

ગુજરાતી ઘન માપ.

૨૭ ઘન મુઠી = ૧ ઘન વેંત.

૮ ઘન વેંત = ૧ ઘન હાથ.

* કેટલાક ૨૫ ચો. હાથની એક કાઠી ગણે છે, અને એ રીતે ૧૦૦ હાથ લાંબી તથા ૧૦ હાથ પહોળી જગાને પણ એક વીધો કહે છે.

(૪) કાળદર્શક પરિમાણો.

ગુજરાતી.

- ૬૦ વિપળ = ૧ પળ.
 ૬૦ પળ = ૧ ઘડી.
 ૭૫ ઘડી = ૧ પહોર.
 ૮ પહોર = ૧ રાત્રિ દિવસ.
 ૭ દિવસ = ૧ અઠવાડીક.

- ૧૫ તિથિ = ૧ પખવાડીક.
 ૩૦ દિવસ અં = } = ૧ ચાંદ્ર માસ x
 ૨૯ ૧/૨ દિવસ }
 ૧૨ ચાંદ્ર માસ } = ૧ ચાંદ્ર વર્ષ.
 અથવા }
 ૩૫૪ દિવસ }

અંગ્રેજી પરિમાણો.

(૧) અર્થદર્શક પરિમાણો.

વિભાજ્યતામાં ચાલતા

નાણાનું કોષ્ટક.

- ૪ ફાર્થિંગ = ૧ પેની.
 ૧૨ પેન્સ+ = ૧ શિલિંગ.
 ૫ શિલિંગ = ૧ કૌન.
 ૨૦ શિલિંગ = ૧ પૌંડ.

- ૨૧ શિલિંગ = ૧ ગિનિ.
 ફાર્થિંગ અને પેની તાંબાનાણું છે.
 શિલિંગ અને કૌન રૂપાના
 સિક્કા છે.
 પૌંડ અને ગિનિ એ સોનાનાણું છે.

(૨) ભારદર્શક પરિમાણો.

વિભાજ્યતા સાધારણ

તોલનું કોષ્ટક.

- ૧૬ ડ્રામ = ૧ ઑંસ.
 ૧૬ ઑંમ = ૧ પૌંડ
 અથવા રતલ
 ૧૪ પૌંડ = ૧ સ્ટોન.
 ૨૮ પૌંડ (રતલ) = ૧ ક્વાર્ટર.
 ૪ ક્વાર્ટર = ૧ હંદ્રવેટ.
 ૨૦ હંદ્રવેટ = ૧ ટન.

આ તોલને 'એવોર્ડુપોઈઝ' વજન કહે છે.

અંગ્રેજી ઔપચતોળવાનું કોષ્ટક.

- ૨૦ ગ્રેન = ૧ સ્કૂપલ.
 ૩ સ્કૂપલ = ૧ ઑંસ.
 ૮ ડ્રામ = ૧ પૌંડ.
 ૧૨ ઑંસ = ૧ પૌંડ.
 આ તોલને અંગ્રેજીમાં 'એ-પોથીકરી' વજન કહે છે.

x દર ત્રીજો વરસે ઘણું કરીને અધિક ગાસ આવે છે અને તે વરસમાં ૧૨ ચાંદ્ર માસ થાય છે.

+ પેનીનું અહુવચન.

વિલાયતી સોના રૂપાના
તોલનું કોષ્ટક.

૨૪ ગ્રેન = ૧ પેનીવેટ.

૨૦ પેનીવેટ = ૧ ઑંસ.

૧૨ ઑંસ = ૧ પૌંડ.

૫૭૬૦ ગ્રેન = ૧ પૌંડ.

આ વજનને અંગ્રેજીમાં 'ટ્રાય'
વજન કહે છે.

ભરીને વજન માપવાનું કોષ્ટક.

• પ્રવાહી પદાર્થ

માપવાનું અંગ્રેજી કોષ્ટક.

૨ પાઈટ = ૧ ક્વાર્ટ.

૪ ક્વાર્ટ = ૧ ગ્યાલન.

૬૩ ગ્યાલન = ૧ પૈપ અં. બટ.

૨ પૈપ = ૧ ટન.

પાણીનો ૧ ગ્યાલન વજનમાં

૧૦ પૌંડ થાય છે. ચોક્કસ પા-

ણીનો ૧ પાઈટ વજનમાં ૧૧ પૌંડ

થાય છે.

ગણતરીનું કોષ્ટક.

૧૨ નંગ = ૧ ડઝન.

૧૨ ડઝન = ૧ ગ્રોસ.

(૩) મહત્ત્વદર્શક પરિમાણો.

અંતર માપવાનું કોષ્ટક.

૩ બાર્લીકોર્ન્સ* = ૧ ઈંચ.

૧૨ ઈંચ = ૧ ફુટ.

૩ ફુટ = ૧ યાર્ડ.

૫૫ યાર્ડ = ૧ પોલ.

૪૦ પોલ = ૧ ફર્લોંગ.

૮ ફર્લોંગ = ૧ માઇલ.

૩ માઇલ = ૧ લીગ.

૫૨૮૦ ફુટ = ૧ માઇલ.

૧૭૬૦ વાર = ૧ માઇલ.

જમીનની લંબાઈ પહોળાઈ

માપવાનું.

૧૬ આના અથવા } = ૧ ગુંઠો.

૩૩ ફુટ

૬૬ ફુટ = ૧૦૦ લિંક = ૧ સાંકળ.

અંગ્રેજી ચોરસ માપ.

૧૪૪ ચોરસ ઈંચ = ૧ ચોરસ ફુટ.

૯ ચોરસ ફુટ = ૧ ચોરસ યાર્ડ.

૩૦૧ ચોરસ યાર્ડ = ૧ પર્ય (પોલ)

૪૦ પર્ય = ૧ રૂડ.

૪ રૂડ = ૧ એકર.

હાલ ગુજરાતમાં નીચેના

અંગ્રેજી માપ પ્રમાણે જમીન

માપવામાં આવે છે.

૧૬ આના ચોરસ

અથવા ૧૦૮૯ } = ૧ ગુંઠો.

ચોરસ ફુટ

૪ ગુંઠો = ૧ ચો. સાંકળ.

૧૦ ચો. સાંકળ અથવા } = ૧ એકર.

૪૦ ગુંઠો.

* બાર્લીકોર્ન્સ એ જમીનના દાણા જેવા પરંતુ જવથી મોટા હોય છે.

અંગ્રેજી ધનમાપ.

૧૭૨૮ ધન ઇંચ = ૧ ધન ફુટ.

૨૭ ધન ફુટ = ૧ ધન યાર્ડ.

(૪) કાગદ્દર્શક પરિમાણ.

૬૦ સેકન્ડ = ૧ મિનિટ.

૬૦ મિનિટ = ૧ અવર.

૨૪ અવર = ૧ દિવસ.

૭ દિવસ = ૧ અઠવાડીલ.

૪ અઠવાડીયાં = ૧ માસ.

૩૬૫ દિવસ = ૧ સૌર વર્ષ. x

અંગ્રેજી મહીનાનાં નામ અને દિવસ નીચે પ્રમાણે છે:-

૧ જાન્યુઆરિ	૩૧	૭ જુલાઈ	૩૧
૨ ફેબ્રુઆરિ+	૨૮	૮ ઓગસ્ટ	૩૧
૩ માર્ચ	૩૧	૯ સપ્ટેમ્બર	૩૦
૪ એપ્રિલ	૩૦	૧૦ ઓક્ટોબર	૩૧
૫ મે	૩૧	૧૧ નવેમ્બર	૩૦
૬ જુન	૩૦	૧૨ ડીસેમ્બર	૩૧

x ખરેખર તો ૩૬૫ દિ. ૫ અવર ૪૮ મિ. ૪૭ સેકન્ડનું એક સૌર વર્ષ થાય છે.

+ જે સન ૪નો બાળ્ય હોય તેમાં ફેબ્રુઆરિના ૨૯ દિવસ આવે છે; પરંતુ સૈકામાં જેમકે, ૧૭૦૦, ૧૮૦૦, ૧૯૦૦ માં ૨૮ દિવસ રહે છે. તેમાં જે સંકુ ૪નો બાળ્ય હોય-જેમકે ૧૬૦૦, ૨૦૦૦, એમાં ફેબ્રુઆરિના ૨૯ દિવસ આવે છે. એ બાબતનો સમાવેશ નીચલી કડીઓમાં થઈ જાય છે, માટે તે સમજીને મોંએ કરવાથી યાદ રાખવું સુગમ પડશે.

“ ચાર છ નવ અગિઆરમાં, તેના તો દિન ત્રીસ;
 અવરે એકત્રીસ છે, ખીજે અઢાવીસ.
 ચક્ષુ ચોથા વરસનો, ખીજે જે બોલાય;
 તે તો ઓગણત્રીસનો, ગણતાં એમ ગણાય.
 પણ સૈકાના વરસમાં, અઢાવીસ લખાય;
 દર ચોથાં સૈકા વિધે, ઓગણત્રીસ ગણાય. ”

વિવિધ અંક લખવાની રીત.

(૧) દરેક પરિમાણુનો પહેલો અક્ષર કાઢીને ટપકું મૂકી તેની નીચે તે પરિમાણુનો અંક લખવામાં આવે છે. જેમકે—

૩.	આ.	પા.	ખાં.	મ.	શે.
૬	૮	૩;	૯	૧૨	૨૩.

(૨) કોઈ વખત એકની એક હારમાં પણ પરિમાણુનો અંક લખીને તે પરિમાણુનો પહેલો અક્ષર ને ટપકું મુકાય છે. જેમકે—
૨ ૩. ૬ આ. ૯ પા.; ૮ ખાં. ૭ મ. ૧૨ શેર. ઇત્યાદિ.

• (૩) કોઈ વખત બારે પરિમાણુનો પહેલો અક્ષર ટપકા સાથે અથવા તે પરિમાણુ લખીને પછી તે પરિમાણુનો અંક મૂકવામાં આવે છે, અને બાકીનાં હલકાં પરિમાણુ તેજ હારમાં એક આડી લીટી દોરીને લખાય છે. જેમકે:— ૩. ૬-૮-૩ એટલે ૬ રૂપીઆ ૮ આના ૩ પાઈ; ખાંડી ૯-૧૨-૨૩ ઇત્યાદિ.

શિક્ષકે ઘણા દાખલા પૂછીને વિદ્યાર્થીઓ પાસે વિવિધ અંક જુદી જુદી રીતે લખાવવા. જેમકે નીચેનાં પરિમાણુ લખો:— ૨૫ રૂપીઆ ૯ આના ૭ પાઈ; ૧૫ ખાંડી ૯ મણુ ૧૨ શેર; ૧૩ વીધાં ૭ વસા ૧૭ કાઠી; ૧૫ એકર ૩ ગુંદા; ૯ હાથ ૩ તસુ; ૫ તોલા ૧ ગદિઆણો ૨ રતી.

ત્રણ જુદી જુદી રીતે પાટીઆ ઉપર અંક લખીને તે વિદ્યાર્થીઓ પાસે વંચાવવા. જેમકે નીચેનાં પરિમાણુ વાંચો:—

૩.	આ.	પા.	ખાં.	મ.	શે.
૧૧	૫	૭.	૧૨	૫	૯

તોલા ૧૫-૧-૨-૧; ગજ ૧૨-૧; વી. ૧૨-૩-૨; એકર ૧૦-૩૭.

ભાંજણી.

૧ ૩. = ૧૬ આના છે માટે બજારમાં ૧ રૂપીઆ વટાવીએ તો આપણને ૧૬ આના મળે, અને ૧૬ આનાની $૧૬ \times ૧૨ = ૧૯૨$ પાઈ થાય. તેમજ ૧૯૨ પાઈ હોય તો તેનો ૧ રૂપીઆ પણ

થાય, આ પ્રમાણે પાછળના કોષ્ટકની મદદથી એક નામના પરિમાણને બીજા નામમાં આણી શકાય છે. તે આણવાની રીતને ભાંજણી કહે છે. તે બે જાતની છે.

કોઈ ભારે પરિમાણને હલકા પરિમાણનું રૂપ આપવાની રીતને ઉતરતી ભાંજણી કહે છે. જેમકે, ૨ ફ. ૩ ઇં. ના આના કરો.

કોઈ હલકા નામના પરિમાણને ભારે નામના પરિમાણમાં આણવાની રીતને ચઢતી ભાંજણી કહે છે. જેમકે, ૧૯૨ પાઈ હોય તેના આના કરવા અથવા આનાના રૂપીઆ કરવા, ઇત્યાદિ.

ઉતરતી ભાંજણી.

દા. ૭ રૂપીઆ ૯ આના ૮ પાઈની પાઈ કેટલી ?

૩. આ. પાઈ.

૭—૯—૮

$\times ૧૬$ કેમકે ૩.ના આના ૧૬.

૧૧૨ આના.

+ ૯ આના.

૧૨૧ આના.

$\times ૧૨$ કેમકે આનાની પા. ૧૨.

૧૪૫૨ પાઈ.

+ ૮ પાઈ.

૧૪૬૦ પાઈ જવાબ.

આમાં ૧ રૂ.ના ૧૬ આના માટે

૭ રૂ.ના ૭ \times ૧૬ એટલે ૧૧૨

આના આવ્યા. તેમાં ૯ આના

આપ્યા છે તે ઉમેર્યા, તો ૧૨૧

આના થયા. પછી એક આનાની

૧૨ પાઈ માટે ૧૨૧ આનાની

$૧૨૧ \times ૧૨ = ૧૪૫૨$ પાઈ

આવી. તેમાં આપેલી પાઈ ૮

ઉમેરી તો કુલ ૧૪૬૦ પાઈ આવી.

એ રીતે બીજા ઘણા દાખલા

શિક્ષકે પાઠીઆ ઉપર મેંડાવી

કારણ સુદ્ધાં ભારે પગિમણમાંથી

ઉતરતા પરિમાણમાં લાવતાં શીખવવું. પછી છોકરાંઆને તેમ કરતાં સારી પેઠે આવડે ત્યારે તેમની પાસેથી રીત કદાવવી, તે બરોબર જવાબ ન દે તો મહેતાશ્રમે તે કહેવી.

રીત:-ભારે પરિમાણની પાસેના હલકા પરિમાણની જે અંખ્યાથી તે ભારે પરિમાણ થાય છે તે અંખ્યા વડે આપેલા ભારે પરિમાણના અંકને ગુણવા, એટલે ગુણાકાર તે હલકા પરિમાણના

રૂપમાં આવશે. પછી તેમાં તે હલકા પરિમાણનો કોઈ અંક આપેલો હોય તો તે મેળવવો. એમ માગેલા હલકા પરિમાણનો અંક આવે ત્યાંસુધી કરતાં જવું.

ટીપ:—એક કોષક દાખલામાં બરાબર લાગુ પાડતાં શીખે ત્યારપછીજ બીજા કોષકના દાખલા લેવા.

મનોયત્ન ૧૩.

- (૧) ૬ આનાની, ૧૧ આનાની, ૧૫ આનાની પાઈ કેટલી ?
- (૨) ૪ આ. ૫ પાઈ; ૭ આ. ૨ પાઈની પાઈ કેટલી ?
- (૩) ૫ રૂ. ૧૧ આના; ૮ રૂ. ૯ આનાના આના કરો.
- (૪) ૧૩ રૂ., ૧૫ રૂ., અને ૨૨ રૂ. ની પાઈ કેટલી ?
- (૫) રૂ. ૨૦-૧૪-૯ ની પાઈ કરો.
- (૬) ૩૨ રૂપીઆ, ૪૫ રૂપીઆ, તે ૬૫ આનાની પાઈ કરો.
- (૭) ૯૭ રૂપીઆ ૧૧ પાઈની પાઈ કરો.
- (૮) ૧૧૭ રૂપીઆ ૫ આના ૪ પાઈની પાઈ કરો.
- (૯) ૨૨૭ આના ૫ પાઈની પાઈ કરો.
- (૧૦) ૯૧૭ રૂ. ૮ આનાના ઢબુ કરો.
- (૧૧) ૧૨૪ રૂ. ૭ આ. ના પૈસા તથા પાઈઓ કરો.
- (૧૨) ૩ ખાંડી ૨ મણ ૧ શેરનાં નવટાંક કરો.
- (૧૩) ૮ ગાણી ૫ મણ ૧૭ શેરના પાશેર કેટલા ?
- (૧૪) ૨૫ ખાંડી ૭ મણના શેર કેટલા ?
- (૧૫) ૨૫ બાર ૧૩ ધડી રૂના શેર કેટલા ?
- (૧૬) ૯ તોલા ૫ વાલની રતી કેટલી ?
- (૧૭) ૨૫ તોલા ૧ ગદિઆણો ૭ વાલ ૧ રતીની રતી કેટલી ?
- (૧૮) ૨૭ વાર ૨ કુટ ૬ ઇંચના ઇંચ કેટલા ?
- (૧૯) ૨ ગાઉ ૫ દંડ ૨ હાથના આંગળ કેટલા ?
- (૨૦) ૩૮ વારના ઇંચ કેટલા ?
- (૨૧) ૩૬ વાર ૧ ગજ ૩ તસુના તસુ કેટલા ?

- (૨૨) ૧૨ વીધાની ચોરસ મુઠી કેટલી ?
- (૨૩) ૨૯ રીમ ૨ દસ્તા અને ૩ તાવના તાવ કેટલા ?
- (૨૪) ૯ સૌર વર્ષ ૧૧ દિ. ના દિવસ અને કલાક કેટલા ?
- (૨૫) ૨ ચાંદ્ર વર્ષ ૭ ચાંદ્ર માસ અને ૩ અઠવાડીયાનાં પહોર, ધડી, અને પળ કેટલાં ?
- (૨૬) દરેક બ્રાહ્મણને ૧ પૈસો દક્ષિણાનો આપતાં ૩ રૂ. ૬ આ. ખર્ચ થયો, તો બ્રાહ્મણ કેટલા હશે ?
- (૨૭) દરેક છોકરાને બે આનાની કિંમતની ચોપડીનું ધનામ આપતાં ૭ રૂ. ૧૪ આ. ખર્ચ થાય છે, તો છોકરાની સંખ્યા કેટલી હશે ?
- (૨૮) એક ઢાંચુની કિંમતનાં કેટલાં પરબિડીયાં ૨ રૂ. ૯ આનામાં આવે ?
- (૨૯) એક માણસને ૧ નવટાંક લેખે આઘસક્રીમ આપતાં ૭ શેર ૩ પાશેર આઘસક્રીમ કેટલા માણસને પહોંચે ?

- (૩૦) ૧૭ પૌંડ ૧૭ શિલિંગ ૭ પેન્સના પેન્સ કેટલા ?
- (૩૧) ૨૭ પૌંડ ૯ શિલિંગ ૭ પેન્સના શાર્ધિંગ કેટલા ?
- (૩૨) ૨૪ માઇલના ઇંચ કેટલા ?
- (૩૩) ૫ એકર ૭ ગુંડાના ચોરસ ફુટ કેટલા ?
- (૩૪) ૬ ધનયાડના ધન ઇંચ કેટલા ?
- (૩૫) એક છોકરો ૪ વરસ જીવ્યો, ત્યારે તે કેટલા કલાક જીવ્યો ?
(વરસના દિવસ ૩૬૫)
- (૩૬) ઇ. સ. ૧૬૦૦, ૧૭૦૦, ૧૮૪૮, ૧૮૫૧, અને ૨૦૦૦ એ દરેક સાલના કેટલા કલાક થાય ?
- (૩૭) મે મહીનાની ૧લી તારીખથી સપ્ટેમ્બરની ૮મી સુધી કેટલા દિવસ થાય ?
- (૩૮) એક માણસ ૧૯૧૦ના જાન્યુઆરિની ૧૦મી તારીખે જન્મ્યો, અને ૧૯૧૪ના જુન મહીનાની ૨૦મી તારીખે મરી ગયો, તો એ કેટલા દિવસ જીવ્યો ?

(૩૬) ૮ ટનના ડ્રામ કરો.

(૪૦) ૬ ડ્રામ ૨ સ્કૂપલના ગ્રેન કેટલા ?

(૪૧) ૩ પૌંડ ૫ ઓંસ ૮ પેનીવેટના ગ્રેન કેટલા ?

(૪૨) દરરોજ ૪ ગ્રેન ક્વિનાઈન લઈએ તો ૩ ઓંસ ક્વિનાઈન કેટલા દિવસ ચાલશે ?

(૪૩) ૩ હં. ૨ ક્વા. ઘઉં છે. તેમાંથી દરરોજ ૧ પૌંડ વાપરે તો કેટલા દિવસ ચાલશે ?

ચઢતી ભાંજણી.

૧ આનાની પાઈ ૧૨ માટે ૧૨ પાઈના આનો ૧ આવે.

૨ આનાની પાઈ ૨૪ માટે ૨૪ પાઈના $24 \div 12 = 2$ આના.

૩ આનાની પાઈ ૩૬ માટે ૩૬ પાઈના $36 \div 12 = 3$ આના.

એમજ ૧ ઇના આના ૧૬ માટે ૧૬ આનાનો $16 \div 16 = 1$ રૂપીઆ આવે.

૨ રૂપીઆના આના ૩૨ માટે ૩૨ આનાના $32 \div 16 = 2$ રૂપીઆ આવે.

૩ રૂપીઆના આના ૪૮ માટે ૪૮ આનાના $48 \div 16 = 3$ રૂપીઆ આવે.

આ ઉપરથી સમજાય છે કે પાઈના આના કરવાને પાઈની સંખ્યાને ૧૨એ ભાગવા અને આનાના રૂપીઆ કરવાને આનાની સંખ્યાને ૧૬એ ભાગવા પડે છે.

ઉપર પ્રમાણે બીજાં ઘણાં પરિમાણોના દાખલા શિક્ષકે પાઠીઆ ઉપર માંડીને બતાવવા, અને વિદ્યાર્થીઓને તે ઉપરથી રીત સ્મરે તેમ કરવું. પછી કંઈ ભૂલ પડે તો નીચેની રીત બતાવવી:—

રીત:—આપેલાં પરિમાણોમાંથી છેક હલકા પરિમાણની જે સંખ્યાથી તેની પાસેના ભારે પરિમાણની ૧ એ સંખ્યા થાય છે, તે સંખ્યાએ તે હલકા પરિમાણને ભાગવા. શેષ વધશે તે ભાજ્યની જાતિના રહેશે, અને ભાગાકાર તેનાથી પાસેની ભારે

કિંમતનો આવશે. પછી તેનો સજ્જતીય અંક કહ્યો હોય તો તેમાં મેળવીને સરવાળાને તેનાથી ઉપરનું ભારે કિંમતનું રૂપ આપવું. એ પ્રમાણે ઇચ્છેલા પરિમાણનો અંક આવે ત્યાંસુધી કરવું.

દા૦ (૧). ૧૧૩૫ પાઈના રૂપીઆ કરો.

૧૨) ૧૧૩૫ આમાં, ૧૧૩૫ પાઈને ૧૨એ ભાગ્યા તો

૧૬) ૯૪-૭ ૯૪ આના ને ૭ પાઈ આવી. પછી ૯૪

૫-૧૪ આનાને ૧૬એ ભાગ્યા તો ૫ રૂ. ૧૪ આના

આવ્યા; માટે ૧૧૩૫ પાઈ = ૫ રૂ. ૧૪ આ. ૭ પાઈ જવાબ.

દા૦ (૨). મારી પાસે ૨૩૦ પાવલીઓ, ૪૫૯ એ આનીઓ,

અને ૧૬૭૨ પૈસા છે તે બધાના રૂપીઆ કેટલા થશે ?

૮) ૧૬૭૨ પૈસા. આમાં ૧૬૭૨ પૈસા છે તેને ૮એ

૨૦૯ એ આની. ભાગ્યા તો ૨૦૯ એઆની

+૪૫૯ એઆનીકહેલીછેતે. આવી, તેમાં કહેલી ૪૫૯

૨) ૬૬૮ કુલ એઆની. એઆની મેળવી તો ૬૬૮

૩૩૪ પાવલી. એઆની થઈ. તે પછી ૨ એ-

+૨૩૦ પાવલીકહેલીછેતે. આનીની ૧ પાવલી થાય છે

૪) ૫૬૪ કુલ પાવલી. માટે ૬૬૮ને ૨એ ભાગવાથી

૧૪૧ રૂ. ૩૩૪ પાવલીઓ આવી. તેમાં

કહેલી ૨૩૦ પાવલી મેળવી તો કુલ ૫૬૪ પાવલી થઈ. પછી

૪ પાવલીનો ૧ રૂપીઆ થાય છે માટે ૫૬૪ને ૪એ ભાગવાથી

૧૪૧ રૂ. આવ્યા, એ જવાબ.

મનોયત્ન ૧૪.

(૧) ૮૯ પાઈના આના કરો.

(૨) ૭૫૦ પાઈના અને ૧૦૭૬ પાઈના રૂપીઆ કરો.

(૩) ૪૧૬૬ આનાના તથા ૩૧૪૯ પાઈના રૂપીઆ કરો.

(૪) ૪૧૫૮ પાઈના અને ૭૧૫૪ પાઈના રૂપીઆ કરો.

(૫) ૧૭૧૫૦ પાઈને ૪૧૫ આના મળીને કેટલા રૂપીઆ થાય ?

(૬) ૧૯૬૮૮૦ બદામોના રૂપીઆ કરો.

- (૭) ૩૨૮૪૫ નવટાંકના તથા ૪૨૮૦ પાશેરના મણુ કરો.
- (૮) ૧૬૮૪૮૦ રૂપીઆભારની ખાંડી કરો.
- (૯) ૫૮૭૨ શેરનાં બેડીઆં કેટલાં ?
- (૧૦) ૧૬૪૮૪૧૮ રતીના તોલા કેટલા ?
- (૧૧) ૨૭૫૩૨ તાવનાં રીમ કેટલાં ?
- (૧૨) ૮૭૫૨૬૭૮ આંગળના ગાઉ કરો.
- (૧૩) ૫ હાથની કાડી લેખે ૧૨૬૮૦૦૦ ચો. હાથનાં વીધાં કરો.
- (૧૪) ૩૪૯૨ આંગળના ગજ તથા ૩૪૫૬ રતીના ગદિઆણુ કરો.
- (૧૫) ૭૬૩૫ વળીઓની કાડી કેટલી થાય ?
- (૧૬) ૨૬૪૦ તસુના વાર કરો.
- (૧૭) ૧૫૬૦૦ વીસવાસીનાં વીધાં કરો.
- (૧૮) ૨૮૨૫૦૦ પળનાં અડવાડીઆં તથા માસ કરો.
- (૧૯) ૧૨૬૮૨૪ ધન મુઠીના ધન હાથ કેટલા ?
- (૨૦) ૯૪૩૭ પાશેરની કળશી, ને ૧૩૦૯ શેરની માણી કરો.
- (૨૧) એક શેરને ત્યાં વરસ દહાડે ૬૪૩૭ એક પૈસાવાળી ટિકીટા વપરાય છે. તો એક પૈસાવાળી ટિકીટાનું વર્ષનું ખર્ચ શું ?
- (૨૨) દરેક બિખારીને ૧ પાઈ આપતાં ૫૮૫૩ બિખારીને આપવાને કેટલા રૂપીઆ જોઈશે ?
- (૨૩) ૮૬૨૫ તાવની એક ચોપડીમાં કેટલા રીમ કાગળ વપરાય ?
- (૨૪) સરેરાશ ૩ પાશેર શિખંડ ગણતાં ૫૬૦ માણસને જમાડવાને કેટલા મણુ શિખંડ જોઈએ ?
- (૨૫) દરેક માણસને દરરોજ ૧ અઘોળ ધી આપતાં ૩૫૦ માણસને આપવાને રોજ કેટલા શેર ધી જોઈએ ?
-
- (૨૬) ૩૧૪૦ દ્રાવિંગના અને ૪૧૫ પેન્સના પૌંડ કરો.
- (૨૭) ૩૧૭૬ શિલિંગની તથા ૧૨૩૨૮ પેન્સની ગિનિ કરો.
- (૨૮) ૧૭૬૧૦ પૌંડ અથવા રતલના ટન કરો.
- (૨૯) ૮૪૦૦૮ ઈંચના માપલ કરો.
- (૩૦) ૧૨૩૪૫ ઈંચના વાર તથા ફર્લોંગ કરો.

- (૩૧) ૧૨૫૬૦ પોલના તથા ૧૮૯૭૮૪ ચો. ફુટના એકર કરો.
 (૩૨) ૮૬૨૩૫૦૦ સેકન્ડના માસ કેટલા ?
 (૩૩) ૯૨૬૪૫૦ ધન ઇંચના ધન વાર કેટલા ?
 (૩૪) ૨૮૫૭૨૦૦ ડ્રામના ટન કરો.
 (૩૫) ૬૯૬૯૬૦૦ ચોરસ ફુટના એકર કરો.

અંગ્રેજી અને દેશી પરિમાણોનો અરસપરસ સંબંધ.

પાછળ આપેલાં કોષ્ઠકો ઉપરથી જણાશે કે એકજ જાતનાં પરિમાણો આપણા દેશમાં અને વિલાયતમાં જુદાં જુદાં છે. આપણે ત્યાં ત્રાંબાનાણું પાઈ પૈસો ચાલે છે, તેમ ત્યાં હાફપેની, પેની, એવા સિક્કા છે. આપણે ત્યાં રૂપાનાણામાં રૂપીઆ છે, તેમ ઇંગ્લાંડ-માં શિલિંગ છે. એ રીતે જુદી જુદી કિંમતનાં જુદાં જુદાં પરિમાણ માલમ પડે છે. હાલ ઇંગ્લાંડ સાથે વ્યાપાર સંબંધી આપણો એટલો નિકટનો સંબંધ થયો છે, કે આપણાં અને ઇંગ્લાંડનાં ઘણા ઉપયોગમાં આવે તેવાં પરિમાણોનો અરસપરસ સંબંધ જાણવો જરૂરનો છે, માટે તે નીચે આપ્યો છે.

અંગ્રેજી.

ગુજરાતી.

અર્થદર્શક.

૧ ફાર્થિંગ એટલે ૩ પાઈ.

૧ પેની = ૧ આનો.

૧ શિલિંગ = ૧૨ આના.

૧ પૌંડ = ૧૫ રૂપીઆ.

ભારદર્શક.

૧૮૦ ટ્રોય ગ્રેન = ૧ તોલો.

૭૦૦૦ ટ્રોય ગ્રેન = ૧ (એવો.) પૌંડ અથવા રતલ.

૩૬ રતલ = ૩૫ શેર.

મહત્ત્વદર્શક.

૨ ઇંચ = (નવા ગજનો) ૧ તસુ.

(૧૯૬ ઇંચ = ૧ હાથ).

૯૯ ઇંચ = ૫ હાથ.

૨૧૧ માઇલ	=	૧ ગાઉ અથવા કોસ.*
૧ ગુંડો	=	૨૦ હાથ.
૧ ચો. સાંકળ	=	૧૬૦૦ ચો. હાથ.
૧ એકર	=	૧૬૦૦૦ ચો. હાથ.
૨૪૫ એકર	=	૨૮૮ વીધાં.
કાળદર્શક. ૧ મિનિટ	=	૨૧૧ પળ.
૧ અવર	=	૨૧૧ ધડી.

આ ઉપરથી અંગ્રેજી પરિમાણને ગુજરાતીમાં અને ગુજરાતી-ને અંગ્રેજીમાં આણતાં ઝટ આવડશે. જેમકે:—

દા૦ (૧). સરકાર ચલણી રૂ. ૪૪-૧૨-૦ છે તેને અંગ્રેજી ચલણી પૌંડ શિલિંગમાં આણવા હોય તો:—

પ્રથમ ઉતરતી ભાંજણીની રીતે રૂ. ૪૪-૧૨-૦ના આના કર્યા તે ૭૧૬ થયા. પછી ૧ આનાની ૧ પેની થાય છે માટે ૭૧૬ પેન્સ આવ્યા. તેના ચઢતી ભાંજણીની રીતે ૨ પૌં. ૧૯ શિ. ૮ પેન્સ થયા. એ જવાબ.

દા૦ (૨). ૧૨ પૌં. ૯ શિ. ૬ પે. ને રૂપીઆ આનામાં આણો.

૧૨ પૌંડ. આમાં પ્રથમ ઉતરતી ભાંજણીની

૪૨૦ રીતે ૧૨ પૌં. ૯ શિ. ૬ પે.ના

૨૪૦ શિ. ૨૯૯૪ પેન્સ થયા. પછી

+૯ શિ. કહેલા છે તે. ૧ પેનીનો એક આનો થાય છે

૨૪૯ શિ. માટે પેન્સને ૧એ ગુણવાથી

૪૧૨ ૨૯૯૪ આના આવ્યા. તેને

૨૯૯૮ પેન્સ. ચઢતી ભાંજણીની રીતે રૂપીઆ

+૬ પેન્સ કહેલા છે તે. આનાનું ૩૫ આપ્યું. એટલે

૨૯૯૪ કુલ પેન્સ. રૂ. ૧૮૭—૨—૦ આવ્યા, એ

૪૧ જવાબ.

૧૬) ૨૯૯૪ આના.

રૂ. ૧૮૭—૨ આના.

* અટકળથી લોકોમાં દોઢ અથવા બે માઇલનો ગાઉ ગણાય છે, ગાઉ કરતાં કોસ મોટો હોય છે.

મનોયત્ન ૧૫.

- (૧) ૩૨૫૭ આનાના કાર્ધિંગ અને ૯૮૭૬ એઆનીઆના શિલિંગ કરો.
- (૨) ૬૮૫૦ દોકડાના રૅસ, અને ૯૮૭૫૦૦ રૅસની બદામો કરો.
- (૩) ૧૫૮ રૂ. અને ૨૫૦ શિલિંગ વચ્ચે કેટલા રૂપીઆનો ફેર છે ?
- (૪) રૂ. ૭૯-૧૫-૬ના પૌંડ શિલિંગ પેન્સ કરો.
- (૫) ૭૫૬ પૌંડ ૧૬ શિલિંગ ૧૧ પેન્સના રૂપીઆ કરો.
- (૬) રૂ. ૩૪૫૪-૧૪-૯ના પૌંડ શિલિંગ કરો.
- (૭) ૧ ખાંડીના પૌંડ (એવો૦) કેટલા, અને ૧ ટનના શેર કેટલા ?
- (૮) ૧ માઇલના લાથ કેટલા અને ૧ ગાંડિના કુટ કેટલા ?
- (૯) ૧૨૩૪૨ કુટના લાથ કેટલા ?
- (૧૦) ૫ માઇલની સાંકળ કેટલી ?
- (૧૧) ૪૬૦૮ વીધાંના એકર કેટલા અને ચો. સાંકળ કેટલી ?
- (૧૨) ૫ વીધાંના ચોરસ કુટ કેટલા ?
- (૧૩) ૧૭૬૫ એકરનાં વીધાં કેટલાં ?
- (૧૪) એક ચોરસ માઇલના એકર કેટલા ?
- (૧૫) ૯ એકર ૫ ગુંદાના ચોરસ લાથ કેટલા ?
- (૧૬) ૨૬૬૮૦૫ ચોરસ કુટને વીધાંમાં આણો.
- (૧૭) ૧૫ અવર, ૧૨ ઘડી, અને ૧૨ મિનિટ મળીને કેટલી પળ થાય ?
- (૧૮) ૪૭ ઘડીની સેકન્ડ, અને ૭૫ અવરની પળ કેટલી ?
- (૧૯) ૧૪૪ પૌંડ એવોર્ડપૌંદ્ર છે, તેના ટ્રોય પૌંડ કેટલા થાય ?
- (૨૦) ૧ ટ્રોય પૌંડના તોલા કેટલા ? અને ૩૫૨ તોલાના ટ્રોય પૌંડ કેટલા ?
- (૨૧) ૭૨ રતલ અથવા એવો. પૌંડના શેર કેટલા ?
- (૨૨) ૮ ગાંધીની માણી કેટલી, અને ૩૪ માણીની ગાંધી કેટલી ?
- (૨૩) ૫ તોલા ૧ ગદિઆણો ને ૮ વાલને ટ્રોય વજનમાં આણો.
- (૨૪) ૧ ઝૌંસ ૮ પેનીવેટ અને ૩ ઝેનના તોલા, ગદિઆણા ને વાલ કરો.
- (૨૫) ૮ રતીના ટ્રોય ઝેન કરો, અને ૧૦૫ ઝેનને તોલામાં આણો.

વિવિધ પરિમાણોના સરવાળા.

૩ પાઈ અને ૪ પાઈનો સરવાળો ૭ પાઈ થાય. ૪ આના ને ૭ આનાનો સરવાળો ૧૧ આના થાય. આમ એકજ પરિમાણના અંકોનો સરવાળો કરવો હોય છે ત્યારે અંકોનો સરવાળો કરી તે પરિમાણ તેને લાગુ પાડીએ છીએ. પણ જ્યારે ૩ આ. ૪ પાઈમાં ૭ આ. ૬ પા. ઉમેરવી હોય, ત્યારે પરિમાણો વિવિધ એટલે જુદાં જુદાં હોવાને લીધે એક પરિમાણના અંક તેજ પરિમાણના અંકમાં ઉમેરવા જોઈએ, કેમકે સરવાળો હંમેશ સખતીય અંકોનોજ કરવામાં આવે છે. માટે,

દા૦ ૧. આ. પા. આમાં ૪ પાઈમાં ૬ પાઈ ઉમેરવાથી
 ૩ - ૪ ૧૦ પાઈ આવી, ને ૩ આનામાં ૭
 ૭ - ૬ આના ઉમેરવાથી ૧૦ આના આવ્યા;
 ૧૦ - ૧૦ એટલે કુલ સરવાળો ૧૦ આના ૧૦
 પાઈ થયો.

દા૦ ૨. ૭ ૩. ૯ આ. ૮ પાઈમાં ૪ ૩. ૮ આ. ૫ પાઈ ઉમેરો.

(૧)

૩.	આ.	પા.
૭	૯	૮
૪	૮	૫
૧૧	૧૭	૧૩
૧૨	૨	૧

(૨)

શતક.	દશક.	એકમ.
૭	૯	૮
૪	૮	૫
૧૧	૧૭	૧૩
૧૨	૮	૩

હવે (૨) માં બતાવ્યા પ્રમાણે સાદા સરવાળામાં $૮ + ૫ = ૧૩$ એકમમાંથી એક દશક આપેલા -દશકમાં ઉમેરીએ છીએ, અને $૯ + ૮ + ૧ = ૧૮$ દશકમાંનો ૧ શતક આપેલા શતકમાં ઉમેરીએ છીએ. એજ રીતે (૧) માં પણ કરવાનું છે. પણ ફેર એટલો છે કે સાદા સરવાળામાં દરેક બારે પરિમાણ તેની પાસેના હલકા

પરિમાણથી દશ દશગણું છે, ને વિવિધ પરિમાણમાં તેવું એક સરખાપણું નથી. દાખલા તરીકે આનો પાઈ કરતાં ૧૨ ગણો છે, ને રૂપીઆ આના કરતાં ૧૬ ગણો છે. માટે ખુલ્લુંજ છે કે એક પરિમાણના અંકોના સરવાળામાંથી ભારે પરિમાણ નીકળી શકતું હોય તો તે કાઢી ભારે પરિમાણમાં ઉમેરવું જોઈ એ. માટે $૮ + ૫ = ૧૩$ પાઈ = ૧ આ. ૧ પાઈ. તેથી ૧ પાઈ પાઈના ખાનામાં મૂકી. હવે $૧ + ૮ + ૯ = ૧૮$ આના = ૧ રૂ. ૨ આ. તેથી ૨ આના આનાના ખાનામાં મૂક્યા, અને $૧ + ૪ + ૭ = ૧૨$ રૂપીઆ આવ્યા તે રૂપીઆના ખાનામાં મૂક્યા. માટે જવાબ ૧૨ રૂ. ૨ આ. ૧ પાઈ.

રીત:—સરવાળો કરવામાં પ્રથમ વિવિધ પરિમાણોના સંખ્યાતીય અંક એક ખીજની નીચે આવે તેમ ગોઠવવા. પછી સાદી સંખ્યાના સરવાળા પ્રમાણે સંખ્યાતીય પદોનો સરવાળો કરતાં જવું. માત્ર એટલું ધ્યાનમાં રાખવું જોઈ એ કે કોઈ પરિમાણના સરવાળામાંથી તેનાથી ભારે પરિમાણની સંખ્યા નીકળે તો તે કાઢીને ભારે પરિમાણના અંકોમાં ઉમેરવી, ને બાકી વધે તેજ હલકા પરિમાણમાં મૂકવી.

દા.૦	રૂ.	આ.	પા.	આમાં, પાઈનો સરવાળો
	૫૮	—	૪	— ૧૧
	૧૦૭	—	૧૩	— ૬
	૮૨	—	૧૧	— ૦
	૬૫	—	૫	— ૨
	૩૧૫	—	૨	— ૭

૧ તથા આનાના આસનના બધા અંકોનો સરવાળો ૩૪ થયો, તેમાંથી ૨ રૂપીઆ નીકળ્યા ને બાકી ૨ આના વધ્યા તે આનાના ખાનામાં લખ્યા. પછી આનામાંથી આવેલા ૩. ૨ તથા રૂપીઆના આસન મધ્યેના અંકોનો સરવાળો લીધો તે ૩૧૫ રૂપીઆ થયો, માટે ૩. ૩૧૫—૨—૭ સરવાળો આવ્યો.

મનોયત્ન ૧૬.

(૧) રૂ. આ. પા. (૨) રૂ. આ. પા. (૩) રૂ. આ. પા.

૩૬-૮-૯

૭૫-૯-૬

૧૦૫-૧૪-૯

૨૭-૩-૪

૧૦૩-૧૧-૯

૨૩૫-૧૧-૧૦

૭૯૭-૧૫-૧૧

(૪) રૂ. આ. પા. (૫) રૂ. દો. બ. (૬) રૂ. પા. રૂ.

૨૩૭-૧૧-૯

૫૬૮-૬૫-૭

૪૨-૧-૨૦

૬૮-૧૪-૧૦

૬૨૨-૮૦-૯

૫૫૨-૨-૪૦

૭૮-૧૩-૮

૮૫૫-૭૨-૧૦

૬૦૫-૧-૬૫

(૭) તો. ગ. વા. ર. (૮) ગજ. તસુ. (૯) વી. વ. કા.

૫-૧-૮-૧

૩૮-૧૫

૩૫-૩-૮

૧૨-૦-૫-૨

૪૫-૧૨

૫૫-૭-૫

૧૭-૧-૧૦-૧

૨૫-૧૮

૨૨-૮-૫

૨૦-૧-૧૧-૧

૧૭-૧૭

૨૮-૬-૪

(૧૦) ખાં. મ. શેર. (૧૧) ખાં. મ. શે. (૧૨) મ. શે.

૩૨-૧૫-૨૭

૩૭-૫-૭

૮૪૮-૧૨

૪૮-૧૫-૨૫

૪૫-૮-૧૫

૨૫૫-૩

૧૭-૧૯-૩૫

૫૨-૧૩-૨૨

૭૩૬-૧૭

૫૫-૧૨-૨૨

૪૭-૨-૧૮

૩૧૫-૩૩

(૧૩) યા. કુ. ઇ. (૧૪) યા. કુ. ઇ.

૬૦-૨-૧૦

૬-૧-૭

૪૨-૧-૯

૧૫-૨-૭

૩૫-૨-૮

૨૩-૦-૧૦

૩૨-૨-૫

૯૫-૨-૯

(૧૫) વ. મા. દિ. (૧૬) ધ. પ.

૧૨—૩—૧૫ ૧૫—૨૧

૨૭—૯—૨૧ ૧૭—૪૦

૩૫—૭—૧૮ ૧૧—૫૭

૩૧—૧૦—૨૨ ૯—૫૫

(૧૭) એક માણસની પાસે એક જાણુ રૂ. ૧૦૦-૬-૧૧, ખીજો રૂ. ૪૧-૨-૯, ત્રીજો રૂ. ૧૩૧-૨-૬, અને ચોથો રૂપીઆ ૩૫-૪-૩ માગે છે, ત્યારે તેને કુલ દેવું કેટલું હશે ?

(૧૮) એક માણસે ચાર મહીના વેપાર કર્યો. તેમાં તેને પહેલે મહીને રૂ. ૩૩૭-૮-૬, ખીજો મહીને રૂ. ૩૦૦-૩-૭, ત્રીજો રૂ. ૫૨૫-૧૦-૯, અને ચોથો મહીને રૂ. ૨૫-૧૧-૩ નફો થયો. તો બધો મળીને એને કેટલો નફો પડ્યો ?

(૧૯) એક માણસે દેવાળું કાઢ્યું. તેને ચાર લેણુદાર હતા. તેમાં પહેલાંએ રૂ. ૨૩૫-૧૧-૦, ખીજાએ રૂ. ૫૪૫-૬-૮, ત્રીજાએ રૂ. ૪૨૫-૧૧-૦, ને ચોથાએ રૂ. ૫૦૦-૧૨-૦ છૂટ મૂકી, તો તેથી એ દેવાળીઆને કેટલા રૂપીઆ ચોખા આપવા પડ્યા હશે વાર ?

(૨૦) એક કુટીઆએ ૩૫ મણુ ૧૨ શેર ધઉં, ૨૨ મણુ ૧૫ શેર ખાજરી, ૨૭ મણુ ૨૫ શેર તુવેર, અને ૪૫ મણુ ૧૭ શેર ચણા લીધા; ત્યારે તેની પાસે બધા થઈને કેટલા દાણા થયા ?

(૨૧) એક શેડે ૭ તોલા ૩ વાલની કંઠી, ૫ તોલા ૨ વાલનું કુંડું, ૩૮ તોલા ૯ વાલનાં સાંકળાં, અને ૨૨ તોલા ૧૧ વાલની બેરખી કરાવી, ત્યારે તેની પાસે બધું મળીને કેટલું સોનું થયું હશે ?

(૨૨) એક ખેડુતે ૧૬ વીધાં ૧૨ વસા ૧૫ કાઠી જમીનમાં ખાજરી વાવી, વીધાં ૧૧-૧૭-૧૪માં ધઉં વાવ્યા, વીધાં ૨૭-૧૧-૧૮માં પરચુરણ અનાજ વાવ્યું, અને વીધાં

૮-૧૬-૧૪માં શેરડી વાવી; તો બધું થઈને કેટલાં વીધાં વાવેતર થયું ?

(૨૩) એક છોકરો ૯ વરસ અને ૭ મહીનાનો થયો ત્યારે નિશાળે બેઠો. તેણે ૮ વરસ ૧૧ મહીના વિદ્યાભ્યાસ કર્યો; પછી ૨૩ વરસ ૩ મહીના નોકરી કરી; પછી ૫ વરસ ૧૦ મહીના પ્રવાસ કર્યો; અને ઘેર આવ્યા પછી ૧ વરસ ૫ મહીને મરણ પામ્યો, ત્યારે મરતી વખતે તેની ઉંમર કેટલી હશે ?

(૨૪) પૌં. શિ. પે.	(૨૫) પૌં. શિ. પે.	(૨૬) એ. ગું.
૧૩—૮—૪	૧૦૭—૧૪—૬	૨૩૭—૩૨
૪૧—૭—૧૧	૯૮—૭—૭	૩૫—૨૧
૧૯—૧૧—૬	૬૦૧—૧૧—૨	૩૮—૧૫
૭૧—૧૬—૮	૩૭—૧૨—૧	૨૫૫—૭

(૨૭) એ. ર. પો.	(૨૮) દિ. અ. મિ.
૨૭—૨—૩૭	૨૩૫—૧૩—૩૫
૧૮—૩—૧૮	૨૪૭—૧૭—૪૫
૧૦૭—૧—૩૬	૨૫૪—૧૧—૫૦
૯૫—૩—૧૯	૩૦૭—૧૫—૨૫

(૨૯) એક ખેડુત પાસે પાંચ ખેતર છે. તેમાં એક ૧૫ એકર ૨૨ ગુંઠા, બીજું ૧૭ એકર ૨૫ ગુંઠા, ત્રીજું ૨૨ એકર ૭ ગુંઠા, ચોથું ૧૧ એકર ૩૨ ગુંઠા, અને પાંચમું ૫ એકર ૨૭ ગુંઠા છે; તો તેની પાસે બધી મળીને કેટલી જમીન થઈ.

(૩૦) એક રાજાને પૌંડ ૮૫૦—૧૪—૭ ધરવેરામાંથી આવે છે, પૌંડ ૫૮૦—૧૧—૧૦ જનાવર વેરામાંથી આવે છે, પૌંડ ૧૫૬—૧૧—૧૦ માલ કિપરની જકાતના આવે છે, અને પૌંડ ૪૫૬—૩—૯ બીજા પરચુરણ આવે છે, તો તેની કુલ કિપજ કેટલી ?

વિવિધ પરિમાણોની બાદબાકી.

વિવિધ પરિમાણના સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે લખવા લઈ વિવિધ પરિમાણની બાદબાકીનો સાદી સંખ્યાની બાદબાકી સાથે શિક્ષકે નીચે પ્રમાણે સંબંધ જોડવો અને મળતાપણું તથા તફાવત શો છે તે સમજાવવું. પછી રીત કઢાવવી.

દા૦ ૧. ૩. ૮-૫-૪માંથી ૩. ૫-૮-૭ બાદ કરો.

૩.	આ.	પા.
	૧૬	૧૨
૮	૫	૪
૧	૧	
૫	૮	૭
૨	૧૨	૯

શતક	દશક	એકમ
	૧૦	૧૦
૮	૫	૪
૧	૧	
૫	૮	૭
૨	૬	૭

રીત:—સમતીય પરિમાણો એક બીજા નીચે ગોઠવવાં. પછી એક લીટી દોરી ઉપરના પરિમાણમાંથી નીચેનું બાદ કરી બાકી વધે તે તેજ પરિમાણની નીચે લખવી. જો કોઈ પરિમાણ બાદ ન જાય તો તેની પહેલાંના ભારે પરિમાણમાંથી ૧ લઈ તેને ઉતરતા પરિમાણનું ૩૫ આપી તે ઉપરના અંકમાં મેળવવો, અને તે સરવાળામાંથી નીચેનો અંક બાદ કરવો. પછી તેની પહેલાંના પરિમાણની બાદબાકી કરતી વખત લીધેલો ૧ બાદબાકીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અધિકાંકમાંથી ઓછો કરવો અથવા ન્યૂનાંકમાં ઉમેરવો.*

દા૦ ૨. ૩. આ. પા. આમાં, ૯ પાઈમાંથી ૬ પાઈ બાદ જાય
 ૨૭—૭—૯ છે માટે તેની બાદબાકી ૩ આવી
 ૧૨—૯—૬ તે પાઈના આસનમાં લખી. ૭
 ૧૪—૧૪—૩ આનામાંથી ૯ આના બાદ જતા નથી,

માટે ૩. ૨૭માંથી ૧ ૩૫આ લઈ તેના ૧૬ આના થયા તે ૭માં ઉમેર્યા, એટલે ૨૩ આના થયા. તેમાંથી ૯ આના બાદ

* સાદી બાદબાકીમાં બતાવેલી પ્રકર સરવાળાની રીતે પણ બાદબાકી થઈ શકે તે શિક્ષકે બતાવવું.

જતાં ૧૪ આના આવ્યા, તે આનાના આસનમાં મૂક્યા. પછી
૩. ૨૭માંથી એક લીધેલો છે, માટે ૨૬માંથી ૧૨ બાદ કરવાના
રહ્યા. તેમ કરવાથી અથવા એક વધી ગણીને ૧૨માં ઉમેરીને
૨૭માંથી ૧૩ બાદ કરવાથી ૧૪ ૩. આવ્યા, તે ૩૫આના આસન-
માં મૂક્યા, એટલે ૩. ૧૪-૧૪-૩ જવાબ આવ્યો.

શિક્ષકે આવા બીજા દાખલા લખાવીને તે સમજાવ્યા પછી
છોકરાં પાસેજ તેની રીત કદાવવી.

મનોયત્ન ૧૭.

(૧) ૩. આ. પા.	(૨) ૩. આ. પા.	(૩) ૩. આ. પા.	(૪) ૩. આ. પા.
૪૫-૧૦-૬	૩૨-૮-૧૧	૨૨-૩-૬	૩૪૫-૧૧-૩
૩૭-૧૨-૩	૧૫-૭-૫	૧૫-૧૨-૭	૨૪૬-૧૩-૧૧

(૫) ૩. આ. પા.	(૬) ૩. આ. પા.	(૭) ૩. પા. રે.	(૮) ૩. દો. બ.
૨૫૮-૭-૩	૭૨-૧૧-૭	૧૨૫-૧-૨૫	૯૫-૮૭-૭
૧૫૭-૧૨-૯	૩૫-૧૩-૮	૪૭-૩-૪૦	૫૭-૯૨-૧૨

(૯) ખાં. મ. શે.	(૧૦) મ. શે. પા.	(૧૧) તો.વા. ર.	(૧૨) વી.વ. કા.
૨૭-૫-૨	૨૩૫-૭-૧	૩૫-૧-૦	૩૭-૧૨-૧૩
૧૩-૧૧-૫	૧૪૨-૧૨-૩	૧૭-૧-૧	૨૮-૧૭-૧૫

(૧૩) ગ. ત.	(૧૪) યા. કુ. ઇ.	(૧૫) ધ. પ.	(૧૬) વ.મા. દિ.
૨૪૨-૧૫	૬૩-૨-૫	૫૭-૫૨	૩૫-૩-૧૫
૧૩૮-૧૯	૪૭-૧-૭	૫૧-૫૭	૨૨-૯-૧૯

(૧૭) એક માણસની વરસની પેદાશ ૩. ૩૫૦ છે. તેમાંથી તેણે
૩. ૨૭૮-૧૪-૮ ખર્ચ્યા તો બાકી શું રહેશે ?

(૧૮) ૩. ૨૨૫-૯-૧૧માં કેટલા ઉમેરીએ તો ૩. ૩૫૦ થાય ?

- (૧૯) એક માણસ રૂ. ૫૨૫-૦-૦ લઈને હુડી કરાવવા ગયો. તેને રૂ. ૯-૧૧-૯ હુડાવ્યામણુ બેહું, તો હુડી કેટલાની થઈ હશે ?
- (૨૦) એક કોઠારમાં ૨૫ ખાં. ૯ મણુ ૧૫ શેર અનાજ બચ્યું હતું. તે બે વરસ પછી કાઢ્યું તો ૨૩ ખાંડા ૧૮ મણુ ૩૮ શેર થયું, ત્યારે તે કેટલું ઘટ્યું ?
- (૨૧) મેં ૧૭ તોલા ૫ વાલ ને ૧ રતી સોનાની કંઠી કરાવી. તેમાંથી સોનીએ ૧ ગદિઆણો ૭ વાલ ૨ રતી સોનું ચોરી લીધું, ત્યારે મારી પાસે કેટલું સોનું પાછું આવ્યું ?
- (૨૨) એક માણસને મહીને રૂ. ૧૦૦-૦-૦ પગાર મળે છે. તેમાંથી રૂ. ૨-૧-૪ વેરો કાપી લે છે, તો તેને દર મહીને શું મળે ?
- (૨૩) એક શેડ પાસે રૂ. ૫૦૦ હતા. તેમાંથી રૂ. ૧૫૭-૩-૮નું અનાજ લીધું, અને રૂ. ૬૫-૦-૧૧નાં કપડાં લીધાં, તો તેની પાસે બાકી શું રહ્યું ?
- (૨૪) એક ખેતર મેં રૂ. ૪૫૦એ લીધું, અને રૂ. ૧૦-૮-૬ બીજું ખર્ચ થયું. પછી રૂ. ૫૨૫ લઈ વેચી દીધું, તો મને કેટલો નફો મળશે ?
- (૨૫) એક માણસે ૪૦ વારનો મલમલનો તાકો આપ્યો, અને તેમાંથી કેટલાંક બદન કરાવતાં ૭ વા. ૬ તમ્બુ કપડું વધ્યું, તો બદન કરાવવામાં કેટલું કપડું વપરાયું ?
- (૨૬) એક પાટડો ૨૦ ફુ. ૪ ઇંચ લાંબો છે. તેમાંથી ૧૮ ફુ. ૬ ઇંચ રાખવો હોય તો કેટલો કાપી નાખવો ?
- (૨૭) મારી પાસે ૮૭ મણુ ૪ શેર ૩ પાશેર ધી છે. તેમાં બીજું કેટલું ઉમેરું તો ૧૦૦ મણુ થાય ?
- (૨૮) પૌ. શિ. પે. (૨૯) પૌ. શિ. પે. (૩૦) ટન. હં. ક્વા.
 ૨૪૭—૭—૮ ૫૪૨—૮—૧૧ ૫૨—૧૫—૨
 ૧૪૪—૯—૧૦ ૩૫૬—૧૧—૯ ૧૭—૧૫—૩
-
- (૩૧) ટન. હં. પૌ. (૩૨) મા. ફ. પૌ. (૩૩) એ. ગું.
 ૨૪૧—૩—૨ ૨૪૨—૩—૧ ૪૨—૩૦
 ૧૪૭—૭—૫ ૧૪૫—૫—૮ ૩૭—૩૬

(૩૪) દિ. અ. મિ. (૩૫) ચો.યા. ફુ. ઈ.

૨૪૫—૭—૨૫

૨૪૫—૫—૨

૧૬૭—૧૧—૪૭

૧૩૮—૮—૧૧૧

વિવિધ પરિમાણોના ગુણાકાર.

સાદા ગુણાકારમાં જતાવ્યું છે કે ગુણ્યના જુદા જુદા ભાગ કરી તે દરેક ભાગને ગુણકે ગુણી બધા ગુણાકારનો સરવાળો લઈએ તો તે પ્રથમના ગુણ્ય અને ગુણકના ગુણાકાર બરોબર થાય છે. આ નિયમ ઉપર છોકરાંઓનું લક્ષ ખેંચી સાદી સંખ્યાઓના અને વિવિધ પરિમાણોના ગુણાકારમાં જે ભેદ પડે છે તે નીચેની રીતે મુકાબલો કરી સરવાળામાં જતાવ્યા પ્રમાણે સમજાવવો. જેમકે,

દા૦ ૧. ૩. ૭-૯-૫ ને ૧૩ એ ગુણો.

શતક.	દશક.	એકમ.
૭	૯	૫
		$\times ૧૩$
૮૧	૧૧૭	૬૫
૧૦૩	૩	૫

૩.	આ.	પા.
૭	૯	૫
		$\times ૧૩$
૮૧	૧૧૭	૬૫
૮૮	૧૦	૫

આ ઉપરથી વિવિધ પરિમાણોના ગુણાકાર નીચે પ્રમાણે કરવામાં આવે છે:—

દા૦ ૨. ૩. ૮-૨-૬ ને ૧૫ એ ગુણો.

૩. આ. પા. આમાં ઉપર જતાવેલા નિયમ પ્રમાણે ૬ પાછા
 ૮—૨—૬ \times ૧૫, ૨ આના \times ૧૫, અને ૮ ૩.
 \times ૧૫ \times ૧૫ એ બધાનો સરવાળો લઈએ તો તે

૧૨૨—૫—૬ ૩. ૮—૨—૬ને ૬૫એ ગુણ્યાની બરોબર

થાય. માટે પ્રથમ ૬ પાઈને ૧૫એ ગુણ્યા તો ૯૦ પાઈ થઈ. તેમાંથી આના કાઢ્યા તે ૭ નીકળ્યા, અને ૬ પાઈ બાકી રહી તે પાઈમાં લખી. ૨ આના $\times ૧૫ = ૩૦$ આના થયા. તેમાં પાઈના ગુણાકારમાંના ૭ આના મેળવવાના છે તે મેળવ્યા તો ૩૭ આના થયા. તેમાંથી ૨ ૩. નીકળ્યા, ને ૫ આના રહ્યા તે આના નીચે લખ્યા. પછી ૩. ૮ $\times ૧૫ = ૧૨૦$ રૂપીઆ થયા. તેમાં આનાના ગુણાકારમાંના ૩. ૨ ઉમેર્યા તો રૂપીઆ ૧૨૨ આવ્યા.

રીત:—ગુણ્યને એક ઓળમાં લખી તે નીચે જમણા હાથ તરફ ગુણુક લખવો. પ્રથમ છેલ્લા (હલકી જાતના) અંકને ગુણુકે ગુણી ગુણાકારમાંથી તેની પાસેના ભારે જાતના જેટલા અંક નીકળે તે વહી તરીકે લેવા, ને બાકી રહે તે લીટી નીચે મૂકવા. પછી વધેલાની જાતના અંકને ગુણુકે ગુણી ગુણાકારમાં વધેલા ઉમેરવા, અને તેમાંથી તે કરતાં ભારે જાતના જેટલા અંક નીકળે તે વહીના લઈ બાકીના લીટી નીચે મૂકવા. આ પ્રમાણે છેવટ સુધી કર્યા જવું.

પાછળ ગુણાકારમાં બતાવ્યું છે તેમ ગુણુકના અવયવ પાડીને પણ ગુણી શકાય. અવયવ ન નીકળે તો એકદમ ગુણાકાર કરવો. દા૦ ૩. ૧૫ ૩. ૧૩ આ. ૮ પાઈને ૭૨એ ગુણો.

અહીં ૭૨ ન ૯ $\times ૮$ અથવા ૧૨ $\times ૬$ છે. માટે

૩. આ. પા.

૩. આ. પા.

૧૫-૧૩-૮

૧૫-૧૩-૮

$\times ૮$

$\times ૧૨$

૧૪૨-૧૧-૦ આ ૯ ગણા.

૧૬૦-૪-૦ આ ૧૨ ગણા.

$\times ૮$

$\times ૬$

૧૧૪૧-૮-૦ આ ૭૨ ગણા.

૧૧૪૧-૮-૦ આ ૭૨ ગણા.

દા૦ ૪. એક તોફાં સોનાની કિંમત ૩. ૨૧-૫-૬ પડે તો ૯૭

તોફાનું શું બેચે ?

આમાં ૧ તોલા કરતાં ૯૭ તોલા ૯૭ ગણા છે, માટે ૧ તોલાની કિંમત કરતાં ૯૭ તોલાની કિંમત ૯૭ ગણી હોવી જોઈએ. તેથી રૂ. ૨૧-૫-૬ને ૯૭એ ગુણો.

૨૧-૫-૬ આમાં ૯૭ \times ૬ = ૫૮૨ = ૪૮ આના ૬ પાઈ

\times ૯૭ આવી. પછી ૯૭ \times ૫ = ૪૮૫ આના, તેમાં

૨૦૭૦-૫-૬ પાઈના આવેલા ૪૮ આના મેળવ્યા તો ૫૩૩

આના = ૩૩ રૂ. ૫ આના આવ્યા. પછી ૯૭ \times ૨૧ = ૨૦૩૭

રૂ. તેમાં ૩૩ મેળવી ૨૦૭૦ મૂક્યા.

ટીપ:—એટલું યાદ રાખવું કે એ વિશેષ સંખ્યાઓનો કદી પણ ગુણાકાર થાય નહિ, પણ વિશેષ સંખ્યાનો સાદી સંખ્યા સાથેજ ગુણાકાર થાય, અને ગુણાકાર વિશેષ સંખ્યાની જાતનો આવે. ૧ મણના ૫ રૂ. પડે તો ૪ મણનું શું ? આમાં ૫ રૂ.ને ૪ મણે ગુણાય નહિ, પણ ૧ મણ કરતાં ૪ મણ ૪ ગણા છે, માટે કિંમતમાં પણ ૫ રૂ.ના ૪ ગણા કરીએ છીએ. એટલે રૂ. ૫ \times ૪ = ૨૦ રૂ. જવાબ આવે છે. ૫ રૂ.ને ૪ મણે ગુણવા એનો અર્થજ નથી, કારણ કે ગુણવા શબ્દનો અર્થજ એ છે કે અમુક વખત લેવા. ૪ વખત લેવા એમ કહેવાય, પણ ૪ મણ વખત લેવા એમ કહેવું એ અર્થ વગરનું છે.

મનોયત્ન ૧૮.

- (૧) ૧૩ રૂપીઆ ૧૪ આના ૭ પાઈ \times ૭.
- (૨) ૨૨ રૂપીઆ ૧૨ આના ૮ પાઈ \times ૯.
- (૩) ૬ રૂપીઆ ૨ આના ૯ પાઈ \times ૧૨.
- (૪) ૧૬ રૂપીઆ ૧૨ આના ૧૧ પાઈ \times ૧૫.
- (૫) ૧૫ મણ ૭ શેર ૩ અઘોળ \times ૧૨.
- (૬) ૭ ખાંડી ૫ મણ ૩ શેર \times ૧૧.
- (૭) ૨૫ ખાંડી ૮ મણ ૭ શેર \times ૧૩.
- (૮) ૨૨ યાર્ડ ૨ ફૂટ ૭ ઇંચ \times ૧૫.

નીચેના ૧૨ ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરો.

- (૯) ૩. ૪-૧૨-૧ × ૨૪. (૧૦) ૩. ૧-૧૫-૫ × ૮૧.
 (૧૧) ૩. ૨-૧૦-૯ × ૯૦. (૧૨) ૩. ૩-૫-૬ × ૯૬.
 (૧૩) ખાંડી ૭-૯-૫ × ૧૪૪. (૧૪) ખાંડી ૯-૫-૪ × ૧૦૮.
 (૧૫) તોલા ૨-૧-૫-૧ × ૮૮.
 (૧૬) ૧૭ યા. ૨ ડુ. ૭ ઇંચ × ૫૬.
 (૧૭) ૨૩૫ ગજ ૫ તસુ × ૮૧.
 (૧૮) ૯ વી. ૧૬ વ. ૧૨ કાઠી × ૬૦.
 (૧૯) ધડી ૧૫-૨૦-૭ × ૩૦.
 (૨૦) ૭ અઠ. ૩ દિ. ૨૨ અ. × ૫૦૦.

- (૨૧) ૧ મણુની કિંમત રૂ. ૧૪-૪-૬ પડે તો ૪૫ મણુનું શું ?
 (૨૨) ૧ ખાંડીની કિંમત રૂ. ૨૪૭-૧૫-૩ પડે તો ૩૨ ખાંડીનું શું ?
 (૨૩) ૧ રૂ.નું ૨ મણુ ૩ શેર અનાજ મળે તો ૪૫ રૂ.નું કેટલું ?
 (૨૪) ૧ રૂપીઆના ૧ મણુ ૩ શેર ૩ પાશેર ધઉં મળે તો ૨૨ રૂપીઆના કેટલા આવે ?
 (૨૫) ૧ રૂપીઆનું ૩ વાર અને ૬ તસુ લુગડું મળે તો ૨૦ રૂપીઆનું કેટલું મળશે ?

- (૨૬) ૭ પૌંડ ૯ શિલિંગ ૩ પેન્સ × ૧૧.
 (૨૭) ૧૭ પૌંડ ૭ શિલિંગ ૯ પેન્સ × ૯.
 (૨૮) ૭ ટન ૧૭ હંદ્રવેટ ૩ ક્વાર્ટર × ૭.
 (૨૯) ૧૪ હંદ્રવેટ ૨ ક્વાર્ટર ૮ પૌંડ ૨ ઔંસ × ૮.
 (૩૦) ૭ એકર ૫ ગુંઠા × ૧૫.
 (૩૧) ૧૨ એકર ૧ રૂડ ૭ પોલ × ૧૪.

નીચેના ૬ ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરો.

- (૩૨) ૧ પૌં. ૩ શિ. ૬ પેન્સ × ૩૬.
 (૩૩) ૨ પૌં. ૧૩ શિ. ૧૧ પેન્સ × ૪૨.
 (૩૪) ટન ૨૨-૭-૧-૩ × ૧૨૦.
 (૩૫) ૩ પૌં. ૧ ઔં. ૮ પે. ૫ ગ્રે. × ૭૨.

- (૩૬) ૫ એકર ૩ રૂ. ૨ પૌ. x ૬૪.
- (૩૭) માઇલ ૫-૩-૮-૨-૧ x ૪૯.
- (૩૮) ૧૨ દિ. ૭ અ. ૫ મિ. x ૯૯.
- (૩૯) ૪૨ એકર ૭ ગુંડા x ૨૦૦.
- (૪૦) ૧૨ ચો. યા. ૭ ચો. યુ. ૧૦૭ ચો. ઇ. x ૯૦.
- (૪૧) ૧ ટનના ૭ પૌં. ૫ શિ. ૩ પે. પડે તો ૫૨ ટનનું થું ?
- (૪૨) ૧ મણની કિંમત પૌં. ૨-૧૩-૭ પડે તો ૩૨ મણનું થું ?
- (૪૩) એક ચોપડી લખવાને ૭ દિ. ૩ અ. ૫ મિ. લાગે તો તેવીજ ૩૫ ચોપડીઓ લખવાને કેટલી મુદત લાગશે ?
- (૪૪) એક ગાઉ ચાલવાને ૧ કલાક ૭ મિ. ૩૦ સેકન્ડ લાગે છે તો ૧૧૨ ગાઉ જવાને કેટલો વખત જોઈએ ?
- (૪૫) ૧ ઘડીમાં ૩ ફ્લોગ ૨ પોલ ૪ ચાર્ડ ચલાય છે, તો રાત ને દહાડો ૨ દિવસ સુધી ચાલીએ તો ક્યાં સુધી જવાય ?
- (૪૬) એક ખેડૂત ૩ એકર ૫ ગુંડા જમીન ખેડી શકે તો તેવાજ ૨૫ ખેડૂત કેટલી ખેડશે ?
- (૪૭) ૧ પૌંડ રૂની કિંમત ૧ શિલિંગ ૨ પેન્સ પડે તો ૫ ક્વાર્ટર અને ૭ પૌંડ રૂની કિંમત શી ?
- (૪૮) એક પાટડો ૨૦ ફુટ લાંબો, ૨ ફુ. ૩ ઇંચ પહોળો, અને ૧ ફુટ ૭ ઇંચ જાડો છે તો તે કેટલા ધન ફુટ જગા રોકશે ?
- (૪૯) એક ચોકની એક બાજુ ૨૫ ફુટ ને ૩ ઇંચ છે અને બીજી ૧૭ ફુટ ને ૬ ઇંચ છે; ત્યારે તે ચોકમાં જાજમ પાથરવી હોય તો કેટલા ચોરસ ફુટ જોઈએ ?
- (૫૦) એક ચોખંડું ટાંકું ૧૩ ફુટ લાંબું, ૬ ફુટ ૪ ઇંચ પહોળું, ને ૧૮ ફુટ ઉંડું છે તેમાં કેટલા ધન ફુટ પાણી માશે ?
- (૫૧) ૪૦ વાર લાંબો અને ૨ વાર પહોળો માદરપાટનો તાકો મેં લીધો. ને તેને બદલે ૨૦ ગજ લાંબો અને ૨ ગજ પહોળો એવા ૪ તાકા આપ્યા, તો મને કંઈ માદરપાટ વધારે મળ્યો કે નહિ ? અને વધારે મળ્યો તો કેટલા ચોરસ ગજ ?

વિવિધ પરિમાણોના ભાગાકાર.

ગુણાકારમાં ગુણકની સંખ્યા શરૂએ સાદી હોવી જોઈએ, પરંતુ ભાગાકારમાં ભાજક સાદી સંખ્યા હોય તેમજ વિશેષ સંખ્યા પણ હોઈ શકે. જેમકે ૨૭ ૩. ૩ આના ૨ પાઈ એના ૭ ભાગ કરો એમ પણ કહેવાય, અને એમાંથી ૩ રૂપીઆ ૧૪ આના ને ૨ પાઈ જેટલા ભાગ કરીએ તો કેટલા ભાગ થાય આમ પણ કહેવાય. આથી જણાય છે કે વિવિધ અંકોને સાદી સંખ્યાએ ભગાય તેમ વિવિધ અંકોએ પણ ભગાય છે.

આ ઉપરથી નીચેના નિયમો નીકળે છે:—

$$\frac{૨૦૩.}{૫} = ૪૩. ; \text{ એટલે કે }$$

$$\frac{\text{વિશેષ સંખ્યા}}{\text{સાદી સંખ્યા}} = \text{વિશેષ સંખ્યા.}$$

$$\frac{૨૦૩.}{૪૩.} = ૫ ; \text{ એટલે કે }$$

$$\frac{\text{વિશેષ સંખ્યા}}{\text{વિશેષ સંખ્યા}} = \text{સાદી સંખ્યા.}$$

સાદી સંખ્યાને વિશેષ સંખ્યાએ ભાગી શકાય નહિ, કેમકે ૪ એ સંખ્યામાં ૨ રૂપીઆ કેટલી વાર સમાયલા છે અથવા ૪ના ૨ રૂપીઆ જેવડા કેટલા ભાગ કરી શકાય એનો કંઈ અર્થજ નથી, માટે $\frac{૪}{૨૩.}$ નો જવાબજ નથી. એટલે કે સાદી સંખ્યાનો કંઈ અર્થજ નથી.

વિવિધ અંકોને સાદી સંખ્યાએ ભાગવાનું.

સાદી સંખ્યામાં ભારે સ્થાન ઉતરતા સ્થાન કરતાં કિંમતમાં દશગણું છે, માટે સાદા ભાગાકારમાં ભાગ ચલાવ્યા પછી શેષને ઉતરતા સ્થાનમાં લાવી ઉતરતા સ્થાનનો અંક ભાજ્યમાં હોય તો ઉમેરીએ છીએ. વિશેષ સંખ્યામાં ભેદ એટલોજ છે કે ભારે પરિમાણનો ઉતરતા પરિમાણ સાથે દશગણાનો સંબંધ નથી, પણ જુદો જુદો હોય છે. માટે એક પરિમાણને ભાજકે ભાગ્યા પછી જે શેષ રહે તેને ઉતરતા પરિમાણનું રૂપ આપી ભાજ્યમાં તે ઉતરતા પરિમાણની સંખ્યા હોય તો તે ઉમેરી ભાગાકાર એજ

પ્રમાણે આગળ ચલાવવો જોઈએ. આ બાબત નીચેની રીતે મુકાબલો કરવાથી સ્પષ્ટ થશે.

૧. ૬. એ.	૩. આ. પા.	૩. આ. પા.
૫) ૭ ૯ ૩ (૧૫૮;	૫) ૭—૯—૩	(૧—૮—૩.
૫	૫	
૨	૨ ૩.	
<u>×૧૦</u>	<u>×૧૬</u>	
૨૦	૩૨ આ.	
+૯	+૯	
૨૯	૪૧ આ.	
<u>૨૫</u>	<u>૪૦</u>	
૪	૧	
<u>×૧૦</u>	<u>×૧૨</u>	
૪૦	૧૨ પા.	
+૩	+૩	
<u>૪૩</u>	<u>૧૫ પા.</u>	
૪૦	૧૫	
<u>૩</u>	<u>૦</u>	

દા. ૩. ૫૯-૧૩-૧ને ૫એ ભાગો.

૩. આ. પા. આમાં ૫૯ને ૫એ ભાગતાં ૧૧
 ૫) ૫૯-૧૩-૧ ૩પીઆ આવ્યા ને ૪ ૩. વધ્યા. તેના
 ૧૧-૧૫-૫ ૬૪ આના ને ૧૩ આના ભાજ્યના
 મળીને ૭૭ આનાને ૫એ ભાગતાં ૧૫ આના આવ્યા. ૨ આના.
 વધ્યા તેની ૨૪ પાઈ આવી તેમાં ભાજ્યની ૧ પાઈ ઉમેરી ૨૫
 પાઈને ૫એ ભાગ્યા તો ૫ પાઈ આવી એટલે ૩. ૧૧-૧૫-૫ જવાબ.

રીત:—ભાજ્યની ડાબી તરફ ભાજક લખી તે વડે પ્રથમ
 ભાજ્યના ભારેમાં ભારે પરિમાણની મંખ્યાને ભાગવા, ને ભાગા-
 કાર આવે તે જુદો મૂકવો. શેષ વધે તેને ઉતરતા પરિમાણમાં
 આણી તે પરિમાણનો કોઈ અંક ભાજ્યમાં દુલો હોય તો મેળ-

વવો, અને તેને બાજકે ભાગવા. ભાગાકાર તે પરિમાણુની જાત-
ના અંક આવ્યો, માટે ભાગાકારમાં પણ તે પરિમાણુના સ્થાન-
માં મૂકવો. એ પ્રમાણે છેવટ સુધી કરવું.

બાજક મોટો હોય તો સાદા ભાગાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે
અવયવ પાડીને ભાગાકાર કરવો. અવયવ ન પાડીએ તો લાંબી
રીતે ભાગાકાર થાય.

દા૦ ૩૧૫-૪-૬ને ૫૪એ ભાગો.

આમાં ૫૪ = ૬ x ૯ છે. માટે,
(અવયવ પાડીને.) (સાદી રીતે.)

	૩. આ. પા.	૩. આ. પા.
૬) ૩૧૫-૪-૬	૫૪) ૩૧૫-૪-૬ (૫ ૩.	
	૨૭૦	
૯) ૫૨-૮-૯ આ છઠ્ઠી ભાગ.	૦૪૫ શેષ ૩.	
૫-૧૩-૫ આ ૫૪મો ભાગ.	x૧૬	
	૭૨૦ શેષ ૩.ના આના.	
	+ ૪	
	૫૪) ૭૨૪ (૧૩ આના.	
	૫૪	
	૧૮૪	
	૧૬૨	
	૦૨૨ શેષ આના.	
	x૧૨	
	૨૬૪ શેષ આનાની પાઈ.	
	+ ૬	
	૫૪) ૨૭૦ (૫ પાઈ.	
	૨૭૦	
	૦૦૦	

છેવટ શેષ વધે તો પરિમાણુની સૌથી હલકી કિંમત સુધી
જવાબ કાઢવો. જેમ ઉપરના દાખલામાં માત્ર આના સુધી બાજ્ય
કહ્યો હોય અને આનાના શેષ વધે તો તેની પાઈ કરી ભાગા-
કારમાં પાઈ જવાબ આણવો.

સૂચના—ભાજક આંકમાંનો હોય ત્યાંસુધી ભાજ્યની નીચે આડી લીટી દોરી ટુંકી રીતેજ ભાગાકાર કરાવવો.

મનોયત્ન ૧૯.

- (૧) રૂ. ૨૭-૧૧-૮ ÷ ૪. (૨) રૂ. ૩૯-૭-૬ ÷ ૬.
 (૩) રૂ. ૪૭-૯-૪ ÷ ૮. (૪) રૂ. ૪૮-૭-૬ ÷ ૯.
 (૫) ૯૪ ખાં. ૫ મ. ૮ શેર ÷ ૧૬. (૬) ૧૩૫ યા. ૧૬ ૧૧ ઈં ÷ ૧૨.
 (૭) ૧૧૨ ખાં. ૯ મ. ૪ શેર ÷ ૧૪.

નીચેના ૭ ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો.

- (૮) ૧૧૭ રૂ. ૧૨ આ. ÷ ૩૬.
 (૯) રૂ. ૧૩૧-૧૨-૦ ÷ ૪૮. (૧૦) રૂ. ૨૧૫-૧૦-૦ ÷ ૭૨.
 (૧૧) રૂ. ૨૦૬-૧૪-૦ ÷ ૬૦. (૧૨) રૂ. ૪૯-૧૧-૮ ÷ ૭૭.
 (૧૩) ૬૫૫ ખાં. ૫ મ. ૩૨ શેર ÷ ૨૧૬. (૧૪) ૧૩૫ કળ. ૧૬ શેર ÷ ૧૭૬.

- (૧૫) રૂ. ૪૧૯-૨-૪ ÷ ૩૧. (૧૬) રૂ. ૯૭૬૧-૧૪-૪ ÷ ૪૩.
 (૧૭) રૂ. ૧૭૮૪-૪-૧૧ ÷ ૫૯. (૧૮) ૨૨ ખાં. ૬ મ. ૧૪ શેર ÷ ૫૩.
 (૧૯) ૨૫૭ યા. ૨ કુ. ૯ ઈં. ÷ ૯૩.

- (૨૦) ૭૧ પાઘડીની કિંમત રૂ. ૭૨૫-૨-૭ પડી તો દરેકનું શું?
 (૨૧) ૪૦ વાર લુગડાની કિંમત રૂ. ૧૭-૧-૪ પડે તો ૧ વારનું શું?
 (૨૨) ચાર મણુના રૂ. ૧૨૧-૧૦-૮ તો શેરનું શું ?

- (૨૩) પૌ. ૪૨-૧૩-૯ ÷ ૫. (૨૪) પૌ. ૫૧-૩-૪ ÷ ૧૦.
 (૨૫) પૌ. ૧૦૭-૧૨-૬ ÷ ૭. (૨૬) પૌ. ૧૦૧-૯-૬ ÷ ૧૧.
 (૨૭) પૌ. ૨૦૧-૧૫-૦ ÷ ૧૨. (૨૮) પૌ. ૯૭-૧૫-૪ ÷ ૧૫.
 (૨૯) ૧૭ માઇલ રૂ. ૪ પૌ. ÷ ૧૫. (૩૦) ૫૬ ટન રહું. ૩ કવા. ÷ ૧૩.
 (૩૧) ૩૫ એકર ૨ રૂડ ÷ ૧૬.

નીચેના ૫ ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો.

- (૩૨) ૮૦૭ પૌ. ૧૨ શિ. ÷ ૪૮. (૩૩) ૯૦૧ પૌ. ૯ શિ. ÷ ૧૨૧.
 (૩૪) ૧૧૦૬ પૌ. ૧૨ શિ. ÷ ૧૩૨. (૩૫) ૨૩૨ ટન રહું. ૧ કવા. ÷ ૨૫૬.
 (૩૬) ૩૭૫ દિ. ૭ અ. ૫ મિ. ÷ ૧૧૨.

- (૩૭) ૧૧૫ પૌ. ૧૨ શિ. ૬ પે. ÷ ૩૭.
 (૩૮) ૧૪૫ ટન ૪ હં. ૨ ક્વા. ૧૮ પૌંડ. ÷ ૭૯.
 (૩૯) ૧૮૨ દિ. ૫ અ. ૧૨ મિ. ÷ ૧૫૬.
 (૪૦) ૨૧ રતલની કિંમત ૧ પૌં. ૧૫ શિ. પડે તો ૧ રતલનું શું ?
 (૪૧) ૭ ડઝન મોજાંની જોડના ૩. ૨૭-૨ પડે તો ૧નું શું ?
 (૪૨) ૧૮૨ એકર જમીનનું ભાડું ૩. ૨૮૨-૭-૮ પડે તો ૧ એકરનું શું ?

વિવિધ અંકને વિવિધ અંકે ભાગવાનું.

૫ રૂપિયામાંથી ૪ શેર જેવડા ભાગ કરો એમ કહી બોલાય નહિ. રૂપિયામાંથી રૂપિયાના ભાગ થાય, અને શેરમાંથી શેરના થાય. મતલબ કે એક પરિભાણને તેજ જાતના પરિભાણે ભાગી શકાય છે અને ભાગાકાર સાદી સંખ્યા આવે છે.

દા. ૨૫ રૂ. ૪ આ. ૮ પાઈને ૩૩. ૨ આ. ૭ પાઈએ ભાગો.

આમાં, ભાજ્યમાંથી ભાજક જેવડા કેટલા ભાગ થાય તે કાઢવું છે, માટે ભાજ્ય અને ભાજક એ બંનેને એકજ નામનું રૂપ આપ્યું. એટલે બંનેની પાઈઓ કરી, તો ભાજ્યની પાઈ ૪૮૫૬ માંથી ભાજકની પાઈ ૬૦૭ જેવડા કેટલા ભાગ થાય છે, આ પ્રમાણે દાખલાનું રૂપ થયું. માટે,

૬૦૭) ૪૮૫૬

૮ (સાદી સંખ્યા) જવાબ.

૮

રીત:—ભાજ્ય અને ભાજક બંનેને એકજ પરિભાણનું રૂપ આપી ભાગાકાર કરવો.

મનોયતન ૨૦.

- (૧) રૂ. ૬૫-૭-૦ ÷ ૫ રૂ. ૭ આ. ૩ પા.
 (૨) રૂ. ૧૦૩-૧૩-૩ ÷ ૬ રૂ. ૧૪ આ. ૯ પા.
 (૩) ૧૨૫ રૂ. ÷ ૧૦ આના.
 (૪) ૨ ખાંડી ૧૧ મણ ૭ શેર ÷ ૨ મણ ૯ શેર.
 (૫) ૧૧ ખાંડી ૧૯ મણ ૧૯ શેર ÷ ૭ મણ ૨૯ શેર.
 (૬) ૧૦૯ તોલા ૨ વાલ ૨ રતી ÷ ૩ ગદિ. ૩ વાલ ૧ રતી.

- (૭) ૨૫ ગજ ૧૨ તસુ ÷ ૧૮ તસુ.
- (૮) ૨૭ અઠવાડીયાં ૨ દિ. ૧૮ ક. ÷ ૩ દિ. ૬ કલાક.
- (૯) એક કોરી ૩ આના ૯ પાઈની કિંમતની થાય છે, ત્યારે ૩. ૫-૧૩-૯ એ કોરીથી કેટલાગણા થાય ?
- (૧૦) એક ચોપડીના ૧૨ આના ૯ પાઈ પ્રમાણે કેટલી ચોપડી-ઓની કિંમત ૩. ૭૩-૫ આ. થાય ?
- (૧૧) એક ગયના ૩. ૧૪-૮ પડે તો ૩. ૨૩૨માંથી કેટલી ગાયો ખરીદ થઈ શકશે ?
- (૧૨) એક કોદારમાં ૭૨ મળુ ૧૨ શેર ચણા માય છે, તો ૧૩ બેઠીયાં ૧૭ મળુ ૩૨ શેર ચણાના કેટલા કોદાર થશે ?
- (૧૩) ૫ ગદિઆણા ૩ વાલ ૧ રતીની એક કંઠી થાય છે તો ૪૯ તોલા ૧૫ વાલ ૧ રતીમાંથી તેની કેટલી કંઠીઓ થશે ?
- (૧૪) ૪૩ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે. ÷ ૨ પૌં. ૩ શિ. ૮ પે.
- (૧૫) ૧૩ પૌં. ૨ શિ. ૬ પે. ÷ ૭ શિ. ૬ પે.
- (૧૬) ૧૧૩ માઇલ ૩૨ પો. ÷ ૩ માઇલ ૪ ફ. ૧૧ પો.
- (૧૭) ૨૩ પૌંડ ૧૪ ઑંસ ૮ ગ્રામ ÷ ૨ ઑંસ ૮ ગ્રામ.
- (૧૮) હંદ્રવેટ ૧૭-૨-૧૬-૯ ÷ ૧૭ પૌંડ ૩ ઑંસ.
- (૧૯) ૩ માઇલ ૬ ફર્લોંગ ÷ ૬ યાર્ડ ૨ ફુટ.
- (૨૦) ૨૨ એકર ૪ ગુંદા ÷ ૧ એકર ૧૨ ગુંદા.
- (૨૧) ૨૮ પૌં. ૧૩ શિ. ૯ પે. ÷ ૧૨ શિ. ૯ પેન્સ.
- (૨૨) ૩૦ પૌંડ ૧૩ શિ. ૨ પે. માંથી પૌંડ ૧-૩-૭ નેવડા કેટલા ભાગ થાય ?
- (૨૩) એક પૈડાનો પરિધ ૨ ફુટ ૯ ઇંચ હોય તો ૧ માઇલમાં તેના કેટલા આંટા થશે ?
- (૨૪) ૯ એકર ૩ રૂડ ૬ પોલમાંથી ૧૮ પોલ નેવડા કેટલા ભાગ થાય ?
- (૨૫) ૯ ટન ૫ હંદ્રવેટ ૫ પૌંડમાં ૧ ક્વાર્ટર ૭ પૌંડ કેટલી વાર રહેલા છે ?

વિવિધ પરિમાણોના પરચુરણ દાખલા.

મનોયત્ન ૨૧.

- (૧) એક કોથળીના એક ખાનામાં ૪૫ એઆની, બીજામાં ૨૯ આનીઓ, અને ત્રીજામાં ૧૧૫ પાઈઓ છે, તો કોથળીમાં કુલ નાણું કેટલું ?
- (૨) એક માણસ પાસે કુલ ૮૦ રૂ. હતા. તેમાંથી ૫૦ પાવલી અને ૭૫ પૈસા વાપર્યા તો તેની પાસે શું રહ્યું ?
- (૩) રૂ. ૧-૮-૯એ મળુ લેખે ૩ મળુ રાયણુ લાવી ૨ રૂ. ૩.એ મળુ લેખે વેચે તો કેટલો નફો થાય ?
- (૪) ૫ આ. ૪ પા.એ શેર લેખે ૧૫ શેર પિત્તળનો બંગાર આપી તેના બદલામાં ૯ આને શેર લેખે ૧૧ શેરનું તપેલું લીધું, તો રોકડ નાણું કેટલું આપવું પડશે ?
- (૫) રૂ. ૫૮-૧૨માંથી રૂ. ૦-૨-૩ ની કિંમતની ૮૦ ચોપડી લાવ્યા પછી બાકીની રકમમાંથી ચાર આનાવાળી કેટલી ચોપડીઓ આવશે ?
- (૬) ૨૪ રૂ.એ તોલા લેખે ૫ તો. ૮ વા. સોનું લઈ ૪ અંગડીઓ કરાવી તો દરેક અંગડીનાં તોલ તથા કિંમત કાઢો.
- (૭) રૂ. ૦-૧૨-૬એ તોલા પ્રમાણે ૪૦ તોલા ચાંદી લઈ લોટો બનાવરાવ્યો, અને રૂ. ૩-૧૨-૦ મળુરી આપી તો લોટાની કિંમત શી ?
- (૮) ૩ શિ. ૬ પેન્સની કિંમતની રૂ. ૧૧૮-૨-૦માં કેટલી ચોપડીઓ આવશે ?
- (૯) એક માણસનું વાર્ષિક ખર્ચ રૂ. ૧૦૦૦ છે, તો સરાસરી દરરોજનું તેનું ખર્ચ કેટલું હશે ? વરસના દિ. ૩૬૫.
- (૧૦) એક રેલવે સ્ટેશન ઉપર એક ગામથી બીજો ગામ સુધીની ૨૪ ટિકિટો કરાવી તેના રૂ. ૫૫ આપ્યા તો દરેક ટિકિટનું શું બેઠું હશે ?
- (૧૧) રૂ. ૫૦૪-૮-૪માં રૂ. ૭૨-૧-૪ કેટલી વાર છે ?

- (૧૨) રૂ. ૬-૪-૦ને દરે ૨૦ પાંચડીઓ લીધી, અને ખીજી ૩૦ પાંચડીઓ દર રૂ. ૭-૧૨-૦ પ્રમાણે લીધી, તો કુલ કિંમત કેટલી થઈ; અને દરેક પાંચડીની સરેરાશ કિંમત શી પડી ?
- (૧૩) ૬ હજાર માણસનું લશ્કર ૧ વરસ રાખીએ તો ૧૪૬૦૦૦૦ રૂપીઆ ખર્ચ થાય છે, ત્યારે સરાસરી ૧ માણસનું દરરોજનું શું ખર્ચ પડે ? વરસના દિ. ૩૬૫.
- (૧૪) એક માણસ દર માસે રૂ. ૨૩૭-૫-૪ ખર્ચ કરે છે, અને વરસે રૂ. ૩૦૦૦ બચાવે છે, ત્યારે તેની વાર્ષિક પેદાશ કેટલી ?
- (૧૫) એક માણસને દર માસે રૂ. ૧૦૦)નો પગાર છે, અને તેનું માસિક ખર્ચ રૂ. ૮૭-૩-૫ છે, ત્યારે એક વરસમાં તે શું બચાવશે ?
- (૧૬) એક ભંડારમાંથી રૂ. ૪૬૨-૯-૫ની એક, એવી ૧૭ ઢગલી-ઓ કરી તો બાકી રૂ. ૧૩૫-૧૫-૧ રહ્યા, ત્યારે તે ભંડાર-માં રૂપીઆ કુલ કેટલા ?
- (૧૭) એક માણસે ચાર બેડીઓ ધી રૂ. ૨૧૭૦ માટે લીધું, તેને રૂ. ૬-૮-૦ દર બેડીએ ભાડા ખર્ચ બેઠું, ને ૩ આના ૬ પાઈ દર મણે હાંસલ બેઠું ત્યારે તેને મણ કેટલે પરવડ્યું ?
- (૧૮) એક માણસે ૧૨ રીમ રૂ. ૫૪ માટે આણ્યાં. તેને દર રીમે રૂ. ૦-૮-૦ ખરાબત પડી, ત્યારે એક તાવ તેને કેટલે પડ્યો ?
- (૧૯) એક વેપારીએ ૫૧ મણ બાજરી દર મણે ૧૨ આના પ્રમાણે ખરીદ કરી અને તે બધી દર મણે રૂ. ૧-૧-૬ પ્રમાણે વેચી, ત્યારે તેને કુલ શું વધારે ઉપજ્યું ?
- (૨૦) ૨૭ વરસની ઉંમરે એક માણસને છોકરો આવ્યો. ૨૯ વરસ ૩ માસની ઉંમરે તેને બીજો છોકરો આવ્યો, ત્યારે બીજા કરતાં પહેલો કેટલો મોટો, અને બીજા છોકરાના જન્મ વખતે બાપની ઉંમર પહેલાથી કેટલાગણી હશે ?
- (૨૧) ૧૬ કુદાં ધીનાં ભર્યા છે તે દરેકનું વજન ૪ મણ ૯ શેર ને ૩ પાશેર છે, અને ખાલી કુદાં બેખીએ તો દરેકનું વજન ૧૧ શેર ૧ પાશેર થાય છે, ત્યારે તે બધાં કુદાંમાં થઈને ધી કેટલું હશે ?

- (૨૨) ૧૫ સરખી પેટીઓ અક્ષીણની જોખી તે ૬૫ મણુ ૧૦ શેર થઈ. તે દર પેટીમાં ૩ મણુ ૨૫ શેર અક્ષીણ બરેલું છે, ત્યારે દરેક ખાલી પેટીનું વજન કેટલું હશે ?
- (૨૩) એક માણસ વરસ દહાડે રૂ. ૮૯૪ કમાય છે. તેમાંથી તેને રૂ. ૪૦૦ ખચાવવા હોય તો તે દર અઠવાડીએ શું ખર્ચે ? વરસનાં અઠવાડીયાં પર.
- (૨૪) મે મહીનામાં દરરોજ ૫૬૮ અડધા આનાની ટિકિટવાળા, અને ૩૪૫ એક આનાની ટિકિટવાળા કાગળ પોસ્ટઓફિસમાં આવ્યા, તો એ માસમાં સરકારને ટિકિટોની ઉપજ કેટલી થઈ હશે ?
- (૨૫) એક માણસ એક કલાકમાં ૬૦૦૦ રૂ. ગણે છે. હવે તે દરરોજ નવ કલાક સુધી ગણે તો ૩૧ દિવસમાં કેટલા ગણશે ?
- (૨૬) હાથીને દરરોજ ૧ મણુ ૭ શેર, ઘોડાને ૯ શેર, બળદને ૫ શેર, અને ભેંસને ૩ શેર અનાજ જોઈએ, ત્યારે એક માણસને ત્યાં ૧ હાથી, ૫ ઘોડા, ૧૮ બળદ, અને ૭ ભેંસો છે તેને ૨૪ દિવસમાં કેટલું અનાજ જોઈશે ?
- (૨૭) ૪૫ ચોરસ હાથ અને ૪૫ હાથ ચોરસમાં કેટલા ચોરસ હાથનો ફેર છે ?
- (૨૮) ૬ ધન વેંત કરતાં ૬ વેંત ધન કેટલા ગણી છે ?
- (૨૯) એક રાજાને ત્યાં ૨૦ હાથ લાંબો, ૨૦ હાથ પહોળો, ને ૨૦ હાથ ઉંડો કોઠાર છે. તેમાંથી ૫ હાથ લાંબો, ૫ હાથ પહોળો, ને ૫ હાથ ઉંડો એવા કેટલા કોઠાર થાય ?
- (૩૦) ૩૦ રૂ. ૯ આના ૧૦ પાઈ અને ૨૫ રૂ. ૧૧ આ. ૧૧ પાઈ એ એના સરવાળાને તેમની બાદબાકીએ ભાગીએ તો ભાગાકાર શું આવશે ?
- (૩૧) ૫ પૌંડ ૧૭ શિ. ૬ પેન્સ અને ૭ પૌંડ ૧૫ શિ. ૧૧ પેન્સના સરવાળામાં શું ઉમેરીએ તો ૨૦ પૌંડ થાય ?
- (૩૨) એક ગાડીના આગલા પૈડાનો ઘેરાવો ૧૦ ફુટ છે, અને પાછલાનો ૧૬ ફુટ છે, ત્યારે ૧ માઈલ જવામાં પાછલાના કરતાં આગલાના કેટલા આંટા વધારે થશે ?

- (૩૩) દરશન ૧ મજુર દીઠ ૨ ચિ. ૩ પે. આપવા પડે તો ૭ મજુરોનું ૨૮ દિવસનું શું પડશે ?
- (૩૪) એક ચોક બધા થઈને ૨૬૪ ચોરસ ફુટ ૫૪ ચોરસ ઇંચ છે, અને તેની એક બાજુ ૧૮ ફુટ ૭ ઇંચ છે તો બીજી બાજુ કેટલી હશે ?
- (૩૫) એક ધન ૫૮ જગામાં ૬૦ શેર ૨૫ રૂપિયાબાર પાણી માય તો ૧ ધન ઇંચમાં કેટલું માય ?
- (૩૬) ૨૭ ચાર્ડ લાંબી અને ૩ ચાર્ડ પહોળી ખાઈ ખોદી તેમાંથી ૮૭૨ ધન ચાર્ડ માટી કાઢી, તો તે ખાઈ કેટલી ઉડી ખોદી હશે ?

આણપાણના અપૂર્ણાક.

અત્યાર સુધી પૂર્ણાક સંખ્યાઓનો વિચાર છોકરાંઓના મનમાં ઠસાવ્યો છે. કોઈ એક આખી વસ્તુ બતાવવાને ૧ લઈ તેવીજ ઘણી આખી વસ્તુઓ બતાવનારી સંખ્યાઓ શી રીતે લખવી, તેમના સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર, ભાગાકાર એ શી રીતે કરવા તે કહ્યું. હવે તેમના મનમાં એક કરતાં ઓછાનો વિચાર આણવાનો છે. લખોટા અત્યાર સુધી આખી વસ્તુઓ બતાવવાને વાપરેલા છે માટે લખોટા—ચંત્ર આ કામમાં બહુ ઉપયોગી નહિ પડે. કાગળ, લીંપુ એવી વસ્તુઓ તેમની આગળ રાખી તેમના દેખતાં આખી વસ્તુનાં સરખા ભાગ કરી બતાવવા, અથવા પાટીઆ ઉપર લીટી કે આકૃતિ કાઢીને તેને આખી વસ્તુ ગણી તેના સરખા ભાગ કરી બતાવવા.

ભાગાકારથી કોઈ પણ સંખ્યાના સરખા ભાગ કરવાનું વિદ્યાર્થીઓને આવડતું હશે, તે ઉપરથી થોડા દાખલા નીચે પ્રમાણે પૂછવા:—

૮ કાગળનો	૨જો ભાગ કેટલો ?	જવાબ	૪ કાગળ.
૮ કાગળનો	૪થો ભાગ કેટલો ?	„	૨ કાગળ.
૮ કાગળનો	૮મો ભાગ કેટલો ?	„	૧ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૨જો ભાગ કેટલો ?	„	૬ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૩જો ભાગ કેટલો ?	„	૪ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૪થો ભાગ કેટલો ?	„	૩ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૬જો ભાગ કેટલો ?	„	૨ કાગળ.
૧૨ કાગળનો	૧૨મો ભાગ કેટલો ?	„	૧ કાગળ.

આ પ્રમાણે પાટીઆ ઉપર લખી નીચેના જે નિયમો સ્પષ્ટ સમજાવવા, અને એવા ખીજા દાખલાઓ લખીને તે નિયમ ખરા છે એવી તેમની ખાતરી કરવી.

૧. કોઈ પણ સંખ્યાના કેટલાક ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ તે સંખ્યાથી ઓછો આવે છે.

૨. કોઈ પણ સંખ્યાના જેમ જેમ વધારે ભાગ કરતા જઈએ તેમ તેમ દરેક ભાગ નાનો થાય છે.

હવે હું આ એક કાગળ લઈને તેના જે સરખા ભાગ કરું છું: તો એ દરેક ભાગ આખા કાગળનો કેટલામો ભાગ કહેવાય ? અર્ધો.

આખા કાગળનો અર્ધો ભાગ તે આખા કાગળથી નાનો હોય કે મોટો ? નાનો.

હવે એ દરેક અર્ધા ભાગના જે સરખા ભાગ કરું છું ત્યારે એક આખા કાગળના કેટલા ભાગ થયા ? ૪. માટે દરેક ભાગ આખા કાગળનો કેટલામો ભાગ કહેવાય ? ચોથો.

એ ચોથો ભાગ આખી વસ્તુથી નાનો છે કે મોટો ? અર્ધા ભાગ કરતાંએ બહુ નાનો.

આ પ્રમાણે કોઈ પણ એક વસ્તુના ગમે તેટલા ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ તે આખી વસ્તુથી ઓછો થવાનો.

ઉપર ૮ અને ૧૨ના જે ભાગો કરી બતાવ્યા છે તે દરેક ભાગમાં આખી વસ્તુ છે. આખી વસ્તુઓ બતાવનારી સંખ્યાઓને પૂર્ણાંક (પુરા અંક બતાવનારી) સંખ્યાઓ કહે છે. માટે કોઈ એક આખી વસ્તુના ભાગ બતાવનારી સંખ્યાને અપૂર્ણાંક (અ=નહિ, પૂર્ણાંક=પુરો અંક, એટલે પુરો અથવા આખો અંક ન બતાવનારી) સંખ્યા કહે છે. આ કાગળના ૪ સરખા ભાગ કર્યા છે તેમાંનો પહેલો ભાગ (કકડો બતાવવો) બતાવનારી સંખ્યા, પહેલો અને ખીજો મળીને બંને ભાગ (કકડા બતાવવા) બતાવનારી સંખ્યા, અને ત્રણ ચોથા ભાગ બતાવનારી સંખ્યા અપૂર્ણાંક કહેવાય. ચાર ચોથા ભાગ એકઠા કરીએ ત્યારે એક પુરો અંક અથવા પૂર્ણાંક થાય. આ રીતે ઘણા દાખલાથી અપૂર્ણાંક તેમને ખરાખરા સમજાવીને પછી નીચેની વ્યાખ્યા બતાવવી.

વ્યાખ્યા:—એક એકમના અથવા કોઈ પણ એક વસ્તુના કેટલાએક સરખા ભાગમાંથી એક અથવા વધારે ભાગ જે સંખ્યા બતાવે તેને અપૂર્ણાંક કહે છે.

અપૂર્ણાંક ત્રણ પ્રકારના છે. આણપાણના અપૂર્ણાંક, સામાન્ય અપૂર્ણાંક, તે દશાંશ અપૂર્ણાંક.

જે અપૂર્ણાંકમાં ૪થા, ૧૬મા, ૬૪મા એ રીતે મુકરર કરેલા ભાગ હોય છે તેમને આપણા વેપારી લોકો આણપાણો કાઢીને બતાવે છે, માટે તેમને આણપાણના અપૂર્ણાંક કહે છે.

આણપાણના અપૂર્ણાંક વાંચવાની રીત.

ચોથા ભાગને ‘પા’ કહે છે. જે ચોથા ભાગને ‘અર્ધા’ કહે છે. ત્રણ ચોથા ભાગને ‘પોણા’ (પા ઉણા) કહે છે. કોઈ પૂર્ણાંક સાથે પા, અને અર્ધા આવે તો સવા (સ પા=પા સહિત) અને સાડા (સ અર્ધ=અર્ધ સહિત) એ શબ્દ બોલીને પછી તે પૂર્ણાંક બોલાય. જેમ, પાંચ અને પા તે સવા પાંચ, પાંચ અને અર્ધા તે સાડા પાંચ, એમ બોલાય છે. કોઈ પૂર્ણાંક સાથે પોણા આવે તો પહેલાં પોણા બોલીને પછી તે પૂર્ણાંકની પાસેની સંખ્યા બોલાય છે. જેમ, પાંચ અને પોણા તે પોણા છ (પા ઉણા છ એટલે છથી પા એછો) એમ બોલાય છે. આ રીતે આણપાણના અપૂર્ણાંક બોલાય છે.

આણપાણના અપૂર્ણાંક લખવાની રીત નીચે પ્રમાણે છે.

પા = ૦. સોળમો ભાગ અથવા પાનો પા = ૦) એક આનો.
અર્ધા = ૦૧. જે સોળમા ભાગ અં અર્ધાનો પા = ૦) એ આના.
પોણા = ૦૧૧. ત્રણ સોળમા ભાગ અં પોણાનો પા = ૦) ત્રણ આના.
એક = ૧. ચાર સોળમા ભાગ અં ૧નો પા = ૦૧ પા રૂપીઓ.
તેમજ ચોસઠમો ભાગ અથવા ૦નો ૧૬મો ભાગ અથવા પાઆનો = ૦) ૦૧.

૨ , , અં ૦૧નો ૧૬મો ભાગ અં અર્ધા આનો = ૦) ૦૧૧.

૩ , , અં ૦૧૧નો ૧૬મો ભાગ અં પોણા આનો = ૦) ૦૧૧૧

૪ , , અં ૧નો ૧૬મો ભાગ અં એક આનો = ૦) ~.

૩પીઆના ૧૬મા ભાગને આનો ને ૬૪મા ભાગને પૈસો કહે છે. શેરના ૧૬મા ભાગને અધાળ ને ૬૪મા ભાગને પા અધાળ કહે છે. ખીજાં પરિમાણોના માત્ર ૪થા ભાગજ બહુ વપરાય છે.

ઉપરની રીતથી ધ્યાનમાં આવશે, કે પા અથવા ચોથો ભાગ હંમેશાં ઉભી પાણુથી બતાવાય છે. પાનો પા અથવા સોળમો ભાગ આડી ૦)~ પાણુથી બતાવાય છે, અને ચોસઠમો ભાગ પાછી ઉભી ૦)૦ પાણુથી બતાવાય છે. ચોથા ભાગની ઉભી પાણુ ન હોય તો તેની જગા ખાલી બતાવવાને ૦) આમ ઓળાચો કરવામાં આવે છે. ૪થા ને ૧૬મા ભાગ પહેલાં ૦ મુકાય છે તે પૂર્ણાકની ખાલી જગા બતાવવાને છે. માટે પૂર્ણાક કહ્યા હોય તો તે શૂન્યની જગાએ લખાય. જેમ, સવા પંદર દોઢ આનો તે ૧૫૮૮ આમ લખાય. પોણા બાર પોણા ત્રણ આના તે ૧૧૮૮ આમ લખાય.

ટીપ-વિદ્યાર્થીઓને આ ઠેકાણે પાયાં, અર્ધા, પોણાં, સવાયાં, દોઢાં, અઢીઆંના આંક સમજાવવા, અને પ્રથમ શીખવ્યા ન હોય તો શીખવવા.

પાઈ આનાનો બારમો ભાગ છે, ને આનો ૩પીઆનો સોળમો ભાગ છે, માટે ખરૂં જોતાં ૩. ૦-૪-૬ એ ૩પીઆનું અપૂર્ણાકજ છે. એજ પ્રમાણે મણુ, શેર, વગેરે ખાંડોના અપૂર્ણાક છે. રતી, વાલ, ગદિઆણો વગેરે તોલાના, અને કુટ, ઇંચ વગેરે વારના અપૂર્ણાક છે; પરંતુ જુદા જુદા ભાગોને જુદાં જુદાં નામો આપીએ છીએ અને તે ભાગો પૂર્ણાકમાં દર્શાવાય છે, માટે તેમને અપૂર્ણાક ન કહેતાં વિવિધ પરિમાણ એ નામ આપેલું છે, પણ એજ રકમને અપૂર્ણાકમાં દર્શાવવી હોય તો નીચે બતાવ્યા પ્રમાણે દર્શાવી શકાશે.

વિવિધ પરિમાણોને આણુપાણુમાં લખવાની રીત.

પહેલું પદ જે જાતનું હોય તે જાત લખીને પછી આગળનાં પરિમાણ મૂક્યાં. પાણુ ન આવે ત્યાં ઓળાયા કરવા, અને કોઈ પરિમાણ ન કહ્યું હોય તો તેની જગા ખાલી બતાવવાને ૦ મૂકવું.

૩. આ. પા.

દા૦ ૧. ૧૩—૫—૬ ને આણપાણમાં લખો અને વાંચો.

આમાં ૧૩ ૩. લખ્યા પછી ૫ આનામાંથી ૦૧ ૩. નીકળે છે તે ૧૩ ૩. સાથે લખવાથી ૩. ૧૩૧ થયા, અને ૧ આનો વધ્યો તેની એક આડી પાણ મૂકતાં ૩. ૧૩૧ થયો, અને ૬ પાછો ૦૧ આનો, એટલે કુલ ૩. ૧૩૧૧ થયો. અને વાંચવામાં સવા-
તેર રૂપિયા દોઢ આનો વંચાય.

દા૦ ૨. ૪ મણ ૨૮ શેર ૧૪ અઘાળને આણપાણમાં લખો અને વાંચો.

આમાં ૪ મણ લખ્યા પછી ૨૮ શેરમાંથી ૦૧ મણ નીકળે છે તે મૂકતાં મ. ૪૧ થાય, અને ૮ શેર વધે તેની સાથે ૧૪ અઘાળમાંથી ૦૧૧ નીકળે છે તે મૂકતાં મણ ૪૧ ૮૧૧ થયા, અને ૨ અઘાળ વધ્યા તેની બે આડી પાણ લખતાં મણ ૪૧૮૧૧૧ લખાય અને સાડા ચાર મણ પોણાનવ શેર બે અઘાળ વંચાય.

દા૦ ૩. ૩ મણ ૨૦ શેર ૧ નવટાંકને આણપાણમાં લખો.

આમાં ૩ મણ ૨૦ શેરના ૩૧ મણ થયા. તેની સાથે ૧ નવટાંકની બે આડી પાણ મૂકતા મ. ૩૧૦) = લખાય. આમાં મણથી ઉતરતું પરિમાણ શેરનું છે તે નહિ હોવાથી તેની જગા ખતાવવાને મીઠું મૂકી આળાયો કરવો પડે છે.

શક પડે તેમ હોય તો પાછળ ખતાવ્યા પ્રમાણે તમામ વિ-
વિધ પરિમાણોની જાત અક્ષરથી ખતાવીને પણ લખાય. જેમ,
૩. ૧૬૧ ૨૩ દોકડા, તોલા ૧૫૧ ૧૧ વાલ, અથવા નવી પદ્ધતિ પ્રમાણે
તોલા વાલ

૧૫૧ ૧૧ આમ પણ લખાય.

આ પ્રમાણે ઘણા દાખલાથી આણપાણના અપૂર્ણાક લખવા વાંચવાનો બહુ અભ્યાસ કરાવવો.

ઉપર જે ખતાવ્યું તેથી જણાય છે, કે કોઈ પરિમાણના પૂર્ણાકમાંથી તેની પાસેના બારે પરિમાણની પાણ કાઢવી હોય, તો તે પરિમાણની જે સંખ્યાથી તેની પાસેનું બારે પરિમાણ થાય છે તેના ચોથા ભાગે એક પાણ ગણવી. જેમ, ૨૬ શેર હોય તો

૨૦ શેર મણુની એ પાણુ ગણી ૬ શેર એ શેરમાં લખવા. ૧૪ આના હોય તો ૧૨ આને રૂપીઆની ૩ પાણુ ગણી ૨ આનામાં મૂકવા.
દા૦ ૪. ૩. હાનાનાને વિવિધ પરિમાણમાં લખો.

હાના ૩.ના ૮ ૩. ૧૨ આ. થાય, અને ૦)નાના ૨ આના ૬ પાઈ થયા, એટલે કુલ ૩. ૮-૧૪-૬ થયા એ જવાબ.
દા૦ ૫. ખાં. ૮૧૧ ૨૧ ૩૧૧૩ ને વિવિધ પરિમાણમાં લખો.

આમાં ખાં. ૮૧૧ ના ૮ ખાં. ૧૦ મ. થાય, અને ૨૧ મણુ એટલે ૨ મ. ૧૦ શે. થાય, એટલે ૮ ખાં. ૧૨ મ. ૧૦ શે. થયા, અને ૩૧૧૧ શેરના ૩ શેર ૧૨ અઘોળ, અને ૩ અઘોળ આપેલા છે એટલે ૩ શેર ૧૫ અઘોળ થયા. માટે કુલ ૮ ખાં. ૧૨ મ. ૧૩ શે. ૧૫ અઘોળ જવાબ.

અથવા,	ખાં.	મ.	શે.	અઘોળ.
ખાં. ૮૧૧	૮	૧૦	૦	૦
મ. ૨૧	૦	૨	૧૦	૦
શે. ૩૧૧૧	૦	૦	૩	૧૨
શે. ૦)૩	૦	૦	૦	૩

ખાં. ૮૧૧ ૨૧ ૩૧૧૩ = ૮ - ૧૨ - ૧૩ - ૧૫

મનોયત્ન ૨૨.

નીચેનાં પરિમાણો આણુપાણુમાં લખો.

- (૧) ૫ ૩. ૮ આ. ૬ પા.
- (૨) ૮ મણુ ૧૧ શેર ૫ અઘોળ.
- (૩) ૧૫ ખાં. ૧૫ મ. ૩ શે.
- (૪) ૮ તો. ૧ ગ. ૧૦ વા. ૨ રતી.
- (૫) ૧૧ ગજ ૧૧ તસુ.
- (૬) ૧૨ ખાં. ૧૦ મ. ૨ શે. ૧૫ અઘોળ.
- (૭) પોણા ચાર રૂપીઆ પોણા ચાર આના.
- (૮) પોણી સો ને પોણા બે આના.
- (૯) પોણી પચાસ ને પોણા ત્રણ આના.
- (૧૦) બસે પોણા ચાર રૂપીઆ અઢી આના.
- (૧૧) સાડી સાત ખાંડી પોણા પાંચ મણુ અને સાડા નવ શેર.

- (૧૨) સાડી બત્રીસ મણુ સાડા સાત શેર અને ત્રણ અઘાળ.
 (૧૩) પોણી ઓગણચાળીસ ગજ અને સાડા ચાર તસુ.
 (૧૪) પોણા બાર વીધાં સાડી ત્રણ વીસવાસી.
 (૧૫) પોણી ચોપન ગદિઆણા અને પોણી રતી.

નીચેનાં પરિમાણાને વાંચો ને વિવિધ
 પરિમાણમાં લખો.

- (૧૬) ૩. ૧૦૯૧૧૧૧૧. (૧૭) ૩. ૯૯૯૧૧૧૧૧. (૧૮) ૩. ૬૭૧૧૧૧.
 (૧૯) ખાંડી ૩૧૧ ૨૧ ૩૧૧. (૨૦) મણુ ૫૧૧ ૩૧૧૧.
 (૨૧) ગદિઆણા ૧૧ ૨૧ ૧૧. (૨૨) ગજ ૧૩૧૧ ૧૧૧ તસુ.
 (૨૩) ધડી ૩૫૧૧ ૪૧૧ ૫૧૧. (૨૪) દિવસ ૨૨૧૧ ૩૧૧ ધડી.

આણપાણના સરવાળા.

પાછળ સાદા અને વિવિધ સરવાળાની રીતો બતાવી છે, તે રીતે એકજ
 જાતના અંક અને પાણો એક બીજાની નીચે માંડીને સરવાળો લેવો.

સરવાળો કરવામાં (૬૪મા ભાગ બતાવનારી) ચાર ઉભી
 પાણે ઉપલા પરિમાણની (સોળમો ભાગ બતાવનારી) એક આડી
 પાણુ આવે છે. અને એ ચાર આડી પાણે ઉપલા પરિમાણની (ચોથો
 ભાગ બતાવનારી) એક ઉભી પાણુ આવે છે, અને એ ચાર ઉભી
 પાણે ઉપલા પરિમાણનો ૧ પૂર્ણાંક આવે છે. માટે ઉભી કે આડી
 પાણોનો જે સરવાળો આવે તેને ચારે ભાગી ભાગાકારને વધી તરીકે
 લઈ ચઢતા પરિમાણની પાણુમાં કે અંકમાં મેળવવો.

દા૦ ૧. ૧૧૨૧૧૧ આમાં, છેવટની પા આનાની અથવા
 ૪૨૧૧૧૧૧૧ ઉભી પાણોનો સરવાળો ૧૧ થયો. તેમાંથી
 ૨૫૨)૧ ૮ પાણે જે આડી પાણો વધી લઈ ૩ ઉભી.
 ૧૧૧૧૧૧૧૧ પાણો નીચે લખી. પછી જે વધીની આડી
 ૨૧૧ ૦૧ પાણોને બીજી આડી પાણો સાથે મેળવી તે
 ૩૧૧૧૧૧૧ ૧૦ આવી તેમાંથી ૮ આડી પાણે ૨ ઉભી

૪૧૪૧૧૧૧૧ પાણો વધી લઈ જે બાકી રહી તે આડી
 પાણો નીચે લખી. પછી જે વધીની ઉભી પાણોના બીજી ઉભી

સાથે પાણી મેળવી તે ૧૩ થઈ, તેમાંથી ૩ પૂર્ણાંક વધી લઈને એક ઉભી પાણુ રહી તે લંખી. પછી તે ત્રણ પૂર્ણાંક સાથે મેળવ્યા તો ૪૧૪ મળ્યા. મારે ૪૧૪૧૮૦૦૦ જવાબ.

૬૧૦ ૨.

મ. ૩૫૦૦૦ ૮૦ ૦૦૦

મ. ૨૬૦ ૬૦૦ ૦

મ. ૭૫૦ ૭૦ ૦૦

મ. ૧૩૮) ૫૦૦ ૦૦૦

આમાં, ૫૦ અઘોળની ૬ ઉભી પાણુમાંથી ૨ ઉભી પાણુ વધે છે અને ૧ અઘોળની એક આડી પાણુ નીકળી તે વધી તરીકે લઈ અઘોળની ૬ આડી પાણુમાં મેળવતાં અઘોળની ૭ આડી પાણુ થઈ તેમાંથી અઘોળની ૪ આડી પાણુ શેરની એક ઉભી પાણુ (એક પાશેર) નીકળે અને ૩ આડી પાણુ અઘોળની વધી તે અઘોળમાં મૂકી. પછી નીકળેલી શેરની એક ઉભી પાણુને વધી તરીકે લઈ શેરની ઉભી પાણુ સાથે મેળવતાં $૬ + ૧ = ૭$ ઉભી પાણુ શેરની થઈ. તેમાંથી ૧ શેર નીકળ્યો, અને શેરની ૩ ઉભી પાણુ વધી તે શેરમાં મૂકી. હવે ૧ શેર વધીને આપેલા શેર સાથે મેળવતાં $૨૪ + ૧ = ૨૫$ શેર થયા. તેમાંથી ૨૦ શેરે અડધો મણુ એટલે આગળ બતાવ્યા પ્રમાણે બે ઉભી પાણુ નીકળી અને ૫ શેર વધ્યા તે શેરમાં મૂક્યા. હવે મણુની બે ઉભી પાણુને વધી લઈ આપેલી મણુની ઉભી પાણુ ૬માં મેળવતાં $૬ + ૨ = ૮$ ઉભી પાણુ મણુની થઈ. તેમાંથી ૨ મણુ નીકળ્યા અને ઉભી પાણુ કંઈ રહી નહિ તેનો ઓળાચો મૂક્યો, અને વધીના ૨ મણુ આપેલા મણુ સાથે મેળવતાં ૧૩૮ મણુ થયા.

મનોયત્ન ૨૩.

(૧)	૧૨૦	(૨)	૧૧)~	(૩)	૧૫)૦૧
	૬૦૦		૫૦૦		૫)~૦૦
	૧૮૦૦૦		૧૭૦૦૦		૩૬૦~૦
	૨૧૦		૧૮૦~		૩૦૦~
	૩૫)		૨૫)~		૩૨)૦૦૦

(૪) ૪૩૧~	(૫) ૪૩૧~	(૬) ૮૫૧~
૧૬૧~	૪૦૧~	૧૦૦૧~
૧૬૧~	૩૨૧~	૧૦૬૧~
૨૪૧~	૩૮~	૧૪૮૧~
૩૫૧~	૨૭૧~	૧૩૫૧~

(૭) ૩૮૭~	(૮) ૧૧૧~	(૯) ૭૬૧~
૨૪૧~	૧૪~	૪૬૧~
૭૫૫~	૨૨૧~	૧૫૪૧~
૬૪૫૧~	૨૧૧~	૨૦૭૧~
૨૧૧~	૪૨૧~	૧૦૦૧~

(૧૦) મથુ ૧૧૧ ૩~	(૧૧) મથુ ૧૧૭૧ ૬~
મથુ ૧૮૧ ૬~	મથુ ૭૬૧ ૫~
મથુ ૮૬૧ ૮~	મથુ ૨૬૧ ૮~
મથુ ૧૦૪૧~	મથુ ૧૧ ૯~
મથુ ૧૦૧૧~	મથુ ૧૮૧ ૭~

(૧૨) આંડી ૭ ૨૧ ૩~	(૧૩) તોલા ૨૫૧ ૭ વાલ.
આંડી ૧૧ ૪૧ ૮~	તોલા ૨૧ ૨ વા. ૧ રતી.
આંડી ૧૩૧ ૩ ૮~	તોલા ૧૬૧ ૩૧ વા. ૧ રતી.
આંડી ૧૬૧ ૨૧૫~	તોલા ૪૨૧ ૧૩૧ વા. ૧ રતી.
આંડી ૨૧૧૪૧~	(૧૫) વી. વ. કા.

(૧૪) ગજ ૧૬૧૧ ૫૧ તસુ.	૧૧૧ ૪૧ ૨૧
ગજ ૫૮૧ ૪૧ તસુ.	૧૩ ૨૧ ૩૧
ગજ ૧૩૨૧ ૩ તસુ.	૧૮૧ ૪૧ ૪૧
ગજ ૨૫૧ ૪૧ તસુ.	૨૭ ૧૧ ૪૧

(૧૬) એક માણસે ૩. ૪૬૧~ના ધર્મ, ૪૮૧~ની બાજરી, ૫૬૧~ની ડાંગર, ૧૬૧~ની તુવર, અને ૮૧~ના ચણા લીધા, તો બધા થઈને કેટલા રૂપિયા થયા ?

(૧૭) એક માણસે મણુ કરા ૬૧૧૩ બાજરી, મણુ ૪૧ ૦)૩
ડાંગર, અને મણુ ૫૮૧૧ જાત્ર તુવર વેચી, તો બધા
થઈને કેટલા મણુ દાણા વેચ્યા ?

આણુપાણુની બાદબાકી.

સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે મોટી રકમ નીચે નાની રકમ
લખી બાદબાકીની રીતે બાદબાકી કરવી.

દા. ૨૨૧૧૩ આમાં ૩માંથી ૩ બાદ જતા નથી માટે એક
૧૧૧૧૩ ઉભી પાણુ લીધી તેના ૪ આના અને બે આના

૧૦૧૧૩ છે તે મળીને ૬ આના થયા, તેમાંથી ૨૧ આના
જતાં ૪૧ આના બાકી રહ્યા તે બાદબાકીમાં લખ્યા. પછી લીધેલી
ઉભી પાણુ ન્યૂનાંકમાં ઉમેરી તો ૪ પાણુ થઈ તે અધિકાંકની
૨ પાણુમાંથી બાદ જતી નથી, માટે ૧ પૂર્ણાંક લીધો. એટલે
તેની ૪ અને અધિકાંકની ૨ છે તે મળીને ૬ પાણુમાંથી ૪ પાણુ
બાદ કરી બાકી ૨ પાણુ લખી. પછી લીધેલો ૧ ન્યૂનાંકમાં મેળવ્યો
અને ૨૨માંથી ૧૨ બાદ કર્યા તો ૧૦ આવ્યા.

મનોયત્ન ૨૪.

(૧)	૧૮૧૧	(૨)	૧૩૫૧	(૩)	૨૨૧૧
	૬૧		૧૦૬૧		૧૫૧૧

(૪)	૧૨૮૧૧૩	(૫)	૧૦૭૧	(૬)	૪૮૧૧
	૧૦૬૧		૧૦૦૧૧		૩૬૧૧૩

(૭)	૨૧૨૧૩૧૧	(૮)	૫૨૧૩૧	(૯)	૧૫૬)૩
	૧૧૮૧૧૩૧		૪૬૧૩૧૧		૧૪૨૧૩૧

(૧૦)	૩.૨૭૧૧૧૧૧	(૧૧)	૩.૧૦૭૧૩	(૧૨)	૩.૧૮૭૧૬૧૧૧
	૩.૧૮૧૧૧૩૧		૩.૧૦૨૧૩૧		૩.૧૧૨૧૮૧૧૨

(૧૩) મણુ૧૧૧૧૩૩૩ (૧૪) મણુ૩૨૨૨૧૧ (૧૫) ખાં.૧૭૧૨૧૧૪૧૧
મણુ૭૧૧૧૧૧૧ મણુ૧૬૧૧૩૩૧૧૧ ખાં. ૮૧૨૧૧૬૧૧૧

(૧૬) મેં બજારમાંથી જા શેર ૨ રૂપીઆબાર ધી આણ્યું. તેમાંથી
૨૧૧ શેર ૩૧ રૂપીઆબાર ઢળી ગયું, તો બાકી કેટલું રહ્યું?

(૧૭) મારી પાસે રૂ. ૧૧૭૧૩૩૩ છે, તેમાંથી હું રૂ. ૧૧૨૧૧૩૩૩
બિખારીએને વહેંચ્યું તો મારી પાસે શું બાકી રહે?

(૧૮) ૩૮૧૧ ગજ ૧૧ તસુનું થાન આણ્યું તેમાંથી ૨૧૧૧ ગજ ૧૬૧૧
તસુનાં અંગરખાં કરાવ્યાં, તો બાકી કેટલું લુગડું વધ્યું હશે?

આણપાણના ગુણાકાર.

ગુણક પૂર્ણાંક હોય તો ગુણ્યના દરેક ભાગને તે વડે પાછળ
કહેલી રીતે ગુણી ગુણાકાર માંડવો. જેમ:—

૨૭૩૩૩૩૩ આમાં, આનાની ૨ ઉભી પાણો ને હતો
x ૯ ગુણાકાર ૧૮ ઉભી પાણો આવ્યો, તેમાંથી

૨૪૬૩૩૩૩ ૧૬ પાણો ૪ આડી પાણુ વઢી લઈ ૨ બાકી

રહી તે ગુણાકારમાં લખી. પછી ૩ આના x ૯ = ૨૭ આના ને
૪ આના પ્રથમના છે તે મળી ૩૧ આનામાંથી ૨૮ આનાની ૭
ઉભી પાણુ વઢી લઈ ૩ આડી પાણુ ગુણાકારમાં લખી. (એક-
દમ નવે ઉઠે ૩૧૧૧ ગણીને તેમાંથી ૭ વઢી લઈ ૩૧૧ આના
મૂકયા એમ પણ ગણાય.) પછી ૨ ઉભી પાણુ x ૯ = ૧૮
ઉભી પાણુ ને ૭ પ્રથમની છે તે મળી ૨૫માંથી ૨૪ પાણુ
૬ પૂર્ણાંક વઢી લઈ એક પાણુ લખી, ને ૬ને ૨૭૩ x ૯માં
મેળવ્યા તો ૨૪૬૩ આવ્યા, એટલે ૨૪૬૩૩૩૩ જવાબ.*

* પૂર્ણાંક ગુણાકારની પેઠે આણપાણના ગુણાકારનો પણ
તાળો મળે છે. માત્ર ફેર એટલો કે પાણુના ૭, આનાના ૪,
અને આનાની પાણુના ૧ લેવા; કેમકે તેમ કરવાથી એક પૂર્ણાંક
જોડવાને નવે ભાગતાં ૧ રહે છે.

મનોયત્ન ૨૫.

- (૧) ૭ા ૦ાા x ૧૧. (૨) ૧૧)૦ાા x ૨૫.
 (૩) ૦ાાઞાા x ૩૫. (૪) ૦ા- x ૨૦૫.
 (૫) ૧૯૦ાાઞ x ૪૮. (૬) ૧૨૫)૦ાા x ૧૫૫.
 (૭) ૯૨ાાઞાા x ૮૦. (૮) ૨૩ાાખાં. ૨ામણx૨૮.
 (૯) તો. ૧૭ાા૦ા ૨ x ૬૦. (૧૦) ગજ ૨૮ાા પા x ૯૬૦.
 (૧૧) ૩.૧૯ાા૧૬ાાદાકડા x ૧૩૦. (૧૨) ૧૭ાા.૬. ૩ા ધડીx૧૧૫.

ગુણકમાં જે આણપાણ હોય તો ગુણકના દરેક ભાગે ગુણ્યને ગુણવા, અને એ બધા ગુણાકારોનો 'સરવાળો' લેવો; પરંતુ પાણોનો ગુણાકાર કરતાં નીચેની બાબતો ધ્યાનમાં રાખવી:—

૦ = એક ચોથો ભાગ છે માટે ૦એ ગુણવા હોય તો ગુણ્યનો ૪થો ભાગ લેવો.

૦ા = બે ચોથા ભાગ છે માટે ૦ાએ ગુણવા હોય તો ગુણ્યનો બીજો ભાગ લેવો.

૦ાા = ત્રણ ચોથા ભાગ છે માટે ૦ાાએ ગુણવા હોય તો ગુણ્યને ત્રણે ગુણી ૪એ ભાગવા.

૦)- = એક સોળમો ભાગ છે માટે ૦)-એ ગુણવા હોય તો ગુણ્યનો ૧૬મો અથવા પાનો પા ભાગ લેવો.

૦)૦ = એક ચોસઠમો ભાગ છે માટે ૦)૦એ ગુણવા હોય તો ગુણ્યનો ૬૪મો ભાગ લેવો.

જે ગુણક પરિમાણરૂપે હોય અને પાણે પાણોનો ગુણાકાર કરતાં ગુંચવણ પડે તો ગુણ્ય કે ગુણક એ બેમાંથી એકની પાણોને હલકા પરિમાણનું રૂપ આપી ગુણાકાર કરવો; પરંતુ ગુણક પરિમાણ હોય ત્યારે તે અપૂર્ણાકરૂપે છે એમ સમજવું. જેમ, આને ગુણવાનું એટલે સોળમા ભાગે ગુણવાનું, પાઈએ ગુણવાનું એટલે ૧૯૨મા ભાગે ગુણવાનું એમ સમજવું. જેમ:—

- $૦૧૧૧ \times ૦૧ = ૧૨$ આના $\times ૦૧ = ૩$ આના.
 $૦૧૧૧ \times ૦૧૧ = ૧૨$ આના $\times ૦૧૧ = ૬$ આના.
 $૦૧૧૧ \times ૦૧૧૧ = ૧૨$ આના $\times ૦૧૧૧ = ૯$ આના.
 $૦૧૧ \times ૦૧૧ = ૮$ આના $\times ૦૧૧ = ૪$ આના.
 $૦૧૧ \times ૦૧ = ૮$ આના $\times ૦૧ = ૨$ આના.
 $૦૧ \times ૦૧ = ૪$ આના $\times ૦૧ = ૧$ આનો.
 $૦૧ \times ૦) = ૧$ આનો $\times ૦૧ = ૦૧$ આનો.
 $૦) = \times ૦) = ૧ \div ૧૬$ આના એને ૧ ઉપઆનો* કહે છે.
 $૦) = \times ૦) = ૨ \div ૧૬$ આના અથવા બે ઉપઆના.
 $૦)૦૧૧૧ \times ૦)૦૧૧૧ = ૧૨$ ઉપઆના $\times ૦૧૧૧$ આનો $= ૯ \div ૧૬$
 ઉપઆના અથવા ૯ ઉપ ઉપઆના.
 $૦)૦૧૧૧ \times ૦)૦૧૧ = ૧૨$ ઉપઆના $\times ૦૧૧$ આનો $= ૬ \div ૧૬$
 ઉપઆના અથવા ૬ ઉપ ઉપઆના.
 $૦)૦૧૧૧ \times ૦)૦૧ = ૩ \div ૧૬$ ઉપઆના અથવા ૩ ઉપ ઉપઆના.
 $૦)૦૧૧ \times ૦)૦૧૧ = ૪ \div ૧૬$ ઉપઆના અથવા ૦૧ ઉપઆનો.
 $૦)૦૧૧ \times ૦)૦૧ = ૨ \div ૧૬$ ઉપઆના અથવા ૨ ઉપ ઉપઆના.
 $૦)૦૧ \times ૦)૦૧ = ૧ \div ૧૬$ ઉપઆના અથવા ૧ ઉપ ઉપઆનો.
 હાખલો.

૨૭૧૨	આમાં, ૨૭ x ૧૯ = ૫૧૩ પ્રથમ મૂક્યા.
૧૯૧	પછી ૦૧ x ૧૯ = ૧૯૧ મૂક્યા. પછી ૦) = x ૧૯ =
૫૧૩	૩૮ આના = ૨૧૨ મૂક્યા. પછી ૨૭ x ૦૧ = ૬૧૧
૯૧	મૂક્યા. પછી ૦૧૨ x ૦૧ = ૧૦ આના x ૦૧ = ૨૧
૨૧૨	આના મૂક્યા. પછી ૨૭ x ૦) = ૫) = મૂક્યા. પછી
૬૧૧	૦૧૨ x ૦) = ૧૦ આના x ૩ આના = ૩૦
૦) = ૧૧	સોળમા ભાગ જેટલા આના અથવા પોણા બે.
૫) =	આના અને ૨ ઉપઆના મૂક્યા. પછી બધાનો
૦) = ૧૧૧	સરવાળો લીધો તો ૫૩૬૧૧૧૧૨ આબ્યો.
૫૩૬૧૧૧૧૨	

* ૧ આનાના ૧૬મા ભાગને ઉપઆનો ને તેના ૧૬મા ભાગને ઉપ ઉપઆનો એમ કહેવામાં આવે છે. આ રીતે કોઈ પરિમાણના ઉત્તરતા ભાગ બતાવાય છે.

૬૧૦ ૩૨૪૬૧નાને ૧૬૧નું ભાગો.

૧૬૧)૩૨૪૬૧-૧૧ (૧૯૮૧

૧૬૧

૧૫૧

x ૧૦

૧૫૬૧

+ ૪

૧૬૦૧

૧૪૭૧

૦૧૨૧૧

x ૧૦

૧૨૮૧૧

+ ૬૧-૧૧

૧૩૫-૧૧

૧૩૧)

૦૦૪-૧૧

૪-૧૧

૦

આમાં, પ્રથમ ૩૨માંથી ૧ વખત ભાગ ગયો, માટે ૧૬૧ નાદ જતાં ૧૫૧ ને શેષને ૧૦એ ગુણી ૪ મેળવ્યા તો ૧૬૦૧ આવ્યા, તેમાંથી ૧૬૧ ૯ વખત નાદ જશે, માટે ૯ને ભાગાકારમાં લખી ૧૬૧ x ૯ = ૧૪૭૧ નાદ કર્યા, તો ૧૨૧૧ નાદી રહ્યા. તેને ૧૦એ ગુણી ૬૧-૧૧ મેળવ્યા તો ૧૩૫-૧૧ આવ્યા; તેમાંથી ૮ વખત ભાગ જતાં ૧૬૧ x ૮ = ૧૩૧ નાદ કર્યા તો ૪-૧૧ આવ્યો. તેને દશે ગુણવા ન જોઈએ. કેમકે તે એકમજ છે અને તેનાથી ઉતરતો વર્ગ કંઈ નથી માટે તેમાંથી પાણોનો ભાગ તપાર્યો તો ૦ વખત નીકળ્યો, એટલે

૧૬૧ x ૦ = ૪-૧૧ નાદ કર્યા તો નાદી ૦ શેષ રહ્યા. માટે ભાગાકાર ૧૯૮૧ આવ્યો.*

મનોયત્ન ૨૭.

- (૧) ૨૩૧૧૧ ÷ ૧૬૧. (૨) ૫૭૪૧૦૧૧ ÷ ૧૨૧૧.
- (૩) ૩૫૦૧-૧૧ ÷ ૪૮૧. (૪) ૧૫૨૧-૧૧ ÷ ૯૧.
- (૫) ૫૫૨૧૧૧-૧૧ ÷ ૬૨૧. (૬) ૨૬૨૭ ÷ ૧૨૪૧.
- (૭) ૬૩૩-૦૧ ÷ ૨૭૧. (૮) ૩૨૧ ÷ ૦૧૦.
- (૯) ૪૨૧૧૧ ÷ ૦૧. (૧૦) ૧૫૪૧૧ ÷ ૪૧.

* પૂર્ણાક ભાગાકાર પ્રમાણે આણપાણના ભાગાકારનો તાળો મળે છે. પાણોના અંક ગુણાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે લેવા.

- (૧૧) ૭૫૬૧૦૧૧ ÷ ૬૨૧. (૧૨) ૯૫૯૪૧ ÷ ૧૨૫૧.
 (૧૩) ૯૮૧૧૧૧. ૩૧૧૧ ÷ ૧૨૧. (૧૪) મણુ ૮૯૧૧૧૧ ÷ ૨૬૧.
 (૧૫) મણુ ૧૩૮૧૧૧૧ ÷ ૨૮૧૧.
 (૧૬) ૩૪૪૧ દિવસ ૩૧૧ ધડી ÷ ૩૨૧૧ દિવસ ૨૧ ધડી.
 (૧૭) ૨૪૨ ખાંડી ૨૧૧ મણુ ૩૧૧ શેર ÷ ૩૭૧ મણુ ૭૧ શેર.
 (૧૮) ૪૭ ગદિઆણુ ૩૧ વાલ ÷ ૧૨૧ વાલ ૧૧ રતી.
 (૧૯) ૬૪ ખાં. ૧૧૧ મ. ૭૧૧ શે. ૧ નવટાંક ÷ ૨૭૧ મણુ ૨૧૧ શેર.
 (૨૦) ૧૨૯૨૧ ગજ ૪૧ તસુ ÷ ૨૩૧ ગજ ૫૧ તસુ.

આણુપાણુના અપૂર્ણીકના પરચુરણ દાખલા.

મનાયત્ન ૨૮.

- (૧) પોણીસો અને પોણો સો એ બેમાંથી કઈ કેટલી મોટી ?
 (૨) પોણા ચાર સેં હજાર અને એક હજાર અને પોણાચાર સેંમાં કેટલો તફાવત ?
 (૩) ૨ રૂ. ૧ પાવલું ૩ આના ને ૬ પાઈને આણુપાણુમાં લખો.
 (૪) પાંચ સેં રૂપીઆ. ત્રણ પાવલાં, સાડા ત્રણ આના ને નવ પાઈ ને આણુપાણુમાં લખો.
 (૫) બસેં રૂપીઆમાં બે પૈસા ચોછા એને આણુપાણુમાં લખો.
 (૬) સાડી એકાણું પૈસા અને બાર આના એને આણુપાણુમાં લખો.
 (૭) એક રૂપીઆના બે ચોથા ભાગ, બાર સોળમા ભાગ, અને ૯ પૈસા એને આણુપાણુમાં લખો.
 (૮) ૧૩૧ હજાર અને ૧૩૧ એ બેનો સરવાળો અને બાદબાકી કરો.
 (૯) ૧૭૧ ખાંડી ૪૧૧ મણુ ૩૧ શેર એમાં શું ઉમેરીએ તો ૧૩૧ બેડીઆં ૧૯૧૧ મણુ ૭ શેર થાય ?
 (૧૦) એક માણુસે રૂ. ૩૧૧૧ બિખારીએને વહેંચ્યા, રૂ. ૬૧૧૧૧ નો માલ ખરીદ કર્યો, અને રૂ. ૧૧૧૧૧૧ ઘેર આણ્યા, ત્યારે તેની પાસે પ્રથમથી શું હશે ?
 (૧૧) પોણો હજાર, એક હજાર ને પોણો, અને પોણી હજાર એ ત્રણેમાંથી બધેનાં અંતર લઈએ. અને પછી તે અંતરોનો સરવાળો કરીએ તો શું આને ?

- (૧૨) એક માણસ દરરોજ ૧૧ શેર લોટ, ૦૧ શેર દાળ, ૦૧ શેર ચોખા, અને ૦)~ ધી ખાય છે, તો તે પ્રમાણે તેણે ૪ વરસ ને ૬ દિવસમાં કેટલું ખાધું હશે ? વરસના દિવસ ૩૬૫ ગણવા.
- (૧૩) પોતાને દશમું વરસ બેઠું ત્યારથી એક માણસ દરરોજ ૧૧ રૂપિયાબાર મીઠું ખાય છે. તે ૧૭ વરસ ને ૧૮૨ દિવસનો થઈને મરી ગયો, ત્યારે બધું થઈને તેના પેટમાં કેટલું મીઠું ગયું હશે ? વરસના દિવસ ૩૬૫ ગણવા.
- (૧૪) એક માણસ એક દિવસમાં રૂ. ૩૩૩૩ ખર્ચ કરે છે તો તેની પાસે રૂ. ૪૧૯૦૦૦ છે તે તેને કેટલા દિવસ ચાલશે ?
- (૧૫) ૧૭૦૦૦ અને ૧૪૦૦૦ એ બેના સરવાળાને તેમની બાદબાકીએ ગુણો અને ભાગો.
- (૧૬) નવટાંક રૂમાંથી તાંતણો કાઢીએ તો ૨૦૦૦ ગાઉ પહોંચે છે, ત્યારે શેર ૨૦૦૦ રૂનો તેવોજ તાંતણો કેટલો લાંબો થશે ?
- (૧૭) રૂ. ૧૮૦૦૦નું મણુ લેખે મણુ ૮૧ લાનું શું પડશે ?
- (૧૮) રૂ. ૧૦૦૦૦નું મણુ દૂધ મળે તો રૂ. ૧૩૨૦૦૦નું કેટલું આવશે ?
- (૧૯) રૂ. ૪૧૪૦૦નાને રૂ. ૨૮-૯-૬એ ભાગો.
- (૨૦) ૩૦ ફુટ લાંબો, ૩૦ ફુટ પહોળો, ને ૪ ફુટ ઉંડો કોઠાર છે. તેમાંથી ૨૦ ફુટ લાંબો, ૨૦ ફુટ પહોળો, ને ૩ ફુટ ઉંડો એવા કેટલા કોઠાર થાય ને બાકી કેટલા ધન ફુટ જગા વધે ?

એકમની રીત.

- દા૦ ૧. ૩ પૈસાની ૯ પેન મળે તો ૧ પૈસાની કેટલી ? આમાં, ૧ પૈસો એ ૩ પૈસાનો ત્રીજો ભાગ છે, માટે પેન પણ ૯ના ત્રીજા ભાગ જેટલા મળશે, એટલે $૯ \div ૩ = ૩$ મળશે.
- દા૦ ૨. ૧ પૈસાની ૩ પેન મળે તો ૫ પૈસાની કેટલી ? આમાં, ૫ પૈસા ૧ પૈસા કરતાં પાંચગણા છે, માટે પેન પણ ૩ની પચણી એટલે $૩ \times ૫ = ૧૫$ મળશે.
- ત્રિપલા ખંતે દાખલા મેળવી દઈને એકજ દાખલો બનાવીએ તો નીચે પ્રમાણે બની શકે.

દા૦ ૩. ૩ પૈસાની ૯ પેન મળે તો ૫ પૈસાની કેટલી ?

આમાં, દા૦ ૧માં બતાવ્યા પ્રમાણે પ્રશ્ન પ્રથમ કરવો, એટલે ૧ પૈસાની ૩ પેન મળે એમ નીકળશે; અને તે પરથી દા. ૨માં બતાવ્યા પ્રમાણે બીજો પ્રશ્ન કરતાં ૫ પૈસાની ૧૫ પેન મળે એમ કઢાવી શકાશે.

આ ઉપરથી માલમ પડે છે કે અમુક વસ્તુની કિંમત આપી હોય, ને તે પરથી અમુક વસ્તુની કિંમત કાઢવી હોય, તો પ્રથમ આપેલી કિંમત ઉપરથી એક વસ્તુની કિંમત કાઢવી; અને પછી તે એકની કિંમત ઉપરથી આપેલી વસ્તુની કિંમત કાઢવી. આ રીતમાં આપણે એક વસ્તુ અથવા એકમની કિંમતની મદદથી માગેલો જવાબ કાઢીએ છીએ, માટે એ રીતને એકમની રીત કહે છે.

દા૦ ૪. ૫ રૂપીઆની ૧૫ ચોપડી મળે તો ૨૫ રૂપીઆની કેટલી મળે ?

આમાં, ૫ રૂપીઆની ૧૫ ચોપડી મળે છે, માટે ૧ રૂપીઆની $૧૫ \div ૫ = ૩$ મળે, અને તે પરથી કાઢી શકાય કે ૨૫ રૂપીઆની $૨૫ \times ૩ = ૭૫$ ચોપડી મળે.

હવે દા. ૩ તથા ૪માં આપણે એક વસ્તુની કિંમત કાઢી પછી માગેલી વસ્તુની કિંમત કાઢીએ છીએ; પણ દરેક વખતે એમ દાખલાના બે ભાગ ન પાડતાં એકી વખતેજ દાખલો કરવો હોય તો કરી શકીએ. જેમકે, દા. ૪માં ૫ રૂપીઆ કરતાં ૨૫ રૂપીઆ પાંચગણા છે, માટે ૫ રૂપીઆની ચોપડી કરતાં ૨૫ રૂપીઆની ચોપડી પાંચગણી મળવી જોઈએ; કેમકે* જેટલાગણી વસ્તુ હોય તેટલાગણી કિંમત બેસે, તથા જેટલાગણી કિંમત આપીએ તેટલાગણી વસ્તુ મળે.

દા૦ ૩ તથા દા૦ ૪ સરખાવતાં માલમ પડશે કે દા૦ ૩માં એકમની રીત સુતર પડશે, કારણ કે ૩ પૈસા ને ૫ પૈસાનો સંબંધ આટલાગણો છે એમ કોઈ પણ પૂર્ણાંક સંખ્યાથી દર્શાવી શકાતું નથી, પણ એક વસ્તુની કિંમત પૂર્ણાંક સંખ્યામાં નીકળી આવે છે.

દા૦ ૪માં બંને રીત અનુકૂળ પડે છે, પણ તેમાં બીજી રીત વધારે ટુંકી છે.

* આ તત્ત્વ પ્રમાણુનુંજ છે, પણ આટલી સમજ આપવા સિવાય વિશેષ ઉંડા ઉત્તરવાની જરૂર નથી.

દા૦ ૫. ૪ રૂપીઆની ૧૯ ચાદર મળે તો ૧૨ રૂપીઆની કેટલી મળે ?

આમાં, એક રૂપીઆની પૂર્ણાંક ચાદર નીકળી શકતી નથી, પણ ૪ રૂપીઆ કરતાં ૧૨ રૂપીઆ ત્રણગણા છે, માટે ચાદર પણ ૧૯ની ત્રણગણી એટલે $૧૯ \times ૩ = ૫૭$ મળશે.

આ ઉપરથી સિદ્ધ થાય છે કે આપેલા દાખલામાં જે રીત અનુકૂળ પડતી હોય તે વાપરી દાખલો કરવો યોગ્ય છે.

દા૦ ૬. ૧૩ ટોપીના ૯૧ રૂપીઆ પડે છે, તો ૨૯ ટોપીનું શું પડશે ?

આમાં ૧ ટોપીના ૭ રૂપીઆ પડતા હોવાથી ૨૯ના $૨૯ \times ૭ = ૨૦૩$ રૂપીઆ પડશે.

દા૦ ૭. ૩ ખ્યાલાનો ૧૧૧ રૂપીઆ પડે છે, તો ૧૭ ખ્યાલાનું શું પડશે ?

આમાં, એક ખ્યાલાનો ૦૧૧ રૂપીઆ પડે છે, માટે ૧૭ના ૮૧૧ રૂપીઆ પડવા જોઈએ.

દા૦ ૮. ૨૧ રૂપીઆનું ૧૧૧ મણુ ધી મળે છે, તો ૩૧૧ રૂપીઆનું કેટલું મળશે ?

૨૧ કરતાં ૩૧૧ દોઢગણા છે, માટે ધી ૧૧૧ $\times ૧૧ = ૨૧$ મણુ મળશે.

આ પ્રમાણે આંકની મદદથી અમુકગણાઈ નીકળી શકતી હોય તો તેનો લાભ લઈ ઉપર ખતાવેલી રીતે દાખલા કરવા.

ઉપર આપણે જોયું કે એક વસ્તુની કિંમત પરથી અમુક વસ્તુની કિંમત કાઢવી હોય છે ત્યારે જેટલાગણી વસ્તુ હોય તેટલાગણી કિંમત પડે છે, અથવા જેટલાગણી કિંમત આપીએ છીએ તેટલાગણી વસ્તુ મળે છે, એટલે કે વસ્તુને તથા કિંમતને સમ એટલે સરખો સંબંધ છે. પરંતુ ધારો કે ૧ મજુરને ૧ ખાડો ખોદતાં ૧૨ દિવસ લાગે છે, તો વિચાર કરતાં માલમ પડશે કે ૨ મજુરને તેજ ખાડો ખોદતાં ૨૪ નહિ પણ ૬ જ દિવસ લાગશે. આમ થવાનું કારણ એ છે કે જેમ મજુરોની સંખ્યા વધારીએ તેમ વખત ઓછો લાગે. ઉપલા ઉદાહરણમાં મજુરની સંખ્યા

બમણી થાય છે, માટે વખત અર્ધો લાગે છે. જો સંખ્યા ત્રણગણી કરીએ એટલે ૩ મળુર રાખીએ તો દિવસ $૧૨ \div ૩ = ૪$ લાગે; જો ૪ મળુર કામે લાગે તો $૧૨ \div ૪ = ૩$ દિવસ લાગે, ને ૬ મળુરો વળગે તો $૧૨ \div ૬ = ૨$ દિવસમાં ખાડો ખોદાઈ રહે. આ ઉપરથી ખાતરી થાય છે કે કારીગરની સંખ્યા ને કામ થવાની મુદતને સમ સંબંધ નથી પણ ઉલટો સંબંધ અથવા વ્યસ્ત સંબંધ છે. જ્યાં આવો ઉલટો સંબંધ હોય ત્યાં એકને જેટલાગણું કરવામાં આવે તેટલામો ભાગ ખીજનો આવે.

દા. ૫ ખેડુત એક ખેતરની કાપણી ૧૮ દિવસમાં કરી રહે, તો ૧૫ ખેડુત કેટલા દિવસમાં કરી શકશે ?

ખેડુત ૫ને બદલે ૧૫ થાય છે, એટલે ૩ ગણા થાય છે, માટે દિવસ ૧૮ને બદલે તેનો ત્રીજો ભાગ એટલે ૬ લાગશે.

અથવા એકમ પદ્ધતિએ એજ દાખલો કરીએ તો,

૫ ખેડુતને કાપણી કરતાં ૧૮ દિવસ લાગે છે.

∴ ૧ " " " $૧૮ \times ૫ = ૯૦$ "

∴ ૧૫ " " " $૯૦ \div ૧૫ = ૬$ "

દા. ૧૦. એક ગાડી કલાકે ૧૨ માઇલની ઝડપે ચાલે તો ૯ કલાકમાં ધારેલી જગાએ પહોંચે છે; તો ૧૮ માઇલની ઝડપે ચાલે તો કેટલા કલાક લાગશે ?

આમાં, ઝડપ દોઢી થઈ છે, માટે કલાક $૯ \div ૧.૫ = ૬$ થશે.

દા. ૧૧. જો એક કોઠીમાંના દાણા ૮ માણસને ૩૦૦ મહીના ચાલે, તો ૧૦ માણસને તે કેટલા દિવસ ચાલશે ?

આમાં માણસની સંખ્યા સવાઈ થઈ છે, માટે તે ખોરાક $૩૦૦ \div ૧૦ = ૩૦$ મહીના ચાલશે.

દા. ૧૨. દરરોજ ૪૦ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં એક ચોપડી ૨૦ દિવસમાં લખાઈ રહે તો ૨૦ કલાક પ્રમાણે કામ કરવાથી તે કેટલા દિવસમાં પૂરી થશે ?

આમાં, ૪૦ કલાક કામ કરતાં ૨૦ દિવસ લાગે છે.

માટે ૧ કલાક કામ કરતાં $૨૦ \times ૪૦ = ૮૦૦$ દિવસ લાગે.

માટે ૨૦ કલાક કામ કરતાં $૮૦૦ \div ૨૦ = ૪૦$ દિવસ લાગે.

દીપ-આ દાખલામાં ૪ કલાક ને ૨૦ કલાક વચ્ચે અમુક-
ગણાઈ નહિ હોવાથી એકમની રીતે દાખલો થઈ શકશે.

મનોયત્ન ૨૯.

- (૧) એક માણસ ૨ કલાકમાં ૮ માઇલ ચાલે તો ૬ કલાકમાં કેટલું ચાલે ?
- (૨) ૪ શેરગોળના ૮ આના બેસે તો ૧૦ શેરની શી કિંમત પડે ?
- (૩) ૫ આનાનાં ૧૫ કેળાં મળે તો ૧૨ આનાનાં કેટલાં મળશે ?
- (૪) ૪ મણુ ચોખાના ૧૪ રૂપીઆ પડે તો ૭ મણુનું શું આપવું પડે ?
- (૫) ૩ શેર દૂધની કિંમત ૪૦ આના હોય, તો ૧૫ શેરનું શું બેસશે ?
- (૬) ૧૩ આનાની ૩ વાર છીંટ મળતી હોય તો ૩. રાત્રીની કેટલી આવશે ?
- (૭) ૧૨ વારના તાકાની કિંમત ૩. ૪૦ હોય તો ૧૮ વારના તાકાનું શું બેસશે ?
- (૮) ૧૦૦૦ મણુ જુવારની કિંમત ૩. ૧૦ પડે તો ૭૦૦ શેરનું શું પડશે ?
- (૯) આગગાડી ૩ કલાકમાં ૩૪ માઇલ ચાલે, તો ૭૦ કલાકમાં કેટલું ચાલે ?
- (૧૦) ૭ કડીઆ દરરોજ ૧ વાર ૨ પુટની ઉંચાઈ સુધી દિવાલ ચણી શકે, તો ૨૧ કડીઆઓ કેટલી ઉંચાઈ સુધી ચણી શકે ?
- (૧૧) એક માણસને ૯ દિવસની મજૂરીના ૩. ૭૦૦ મળે, તો ૧૨ દિવસની મજૂરીના કેટલા મળે ?
- (૧૨) ૧૨ માણસો એક કામ ૯ દિવસમાં કરે તો ૧૮ માણસો તે કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?
- (૧૩) ૧ કળશી ૩ મણુ ડાંગરની કિંમત ૨૮.૦૦ ૩. હોય તો ૯ રૂ.માં કેટલી ડાંગર આવશે ?
- (૧૪) ૯ દિવસમાં એક ખેતર લણી રહેવાને ૨૭ માણસો જોઈએ તો ૩ દિવસમાં લણી રહેવાને કેટલાં માણસ જોઈએ ?

- (૧૫) ૦૧ તોલ્લા સોનાની કિંમત રૂ. ૧૨૧ હોય તો ૧૧ તોલ્લા સોનાનું શું બેસે ?
- (૧૬) કલાકના ૫ ગાઉ ચાલવાથી ૭ કલાકમાં હું મુકામે પહોંચતો હોઉં, તો કલાકના ૨૧૧ ગાઉ પ્રમાણે ચાલવાથી કેટલા વખતમાં પહોંચું ?
- (૧૭) ૧૧ માણસોને દર મહીને ૬૮૧૧૧ રૂપીઆ ખાવાનો ખર્ચ થતો હોય, તો રૂ. ૨૫માં કેટલા માણસ મહીનો સુધી ખાઈ શકે ?
- (૧૮) ૭ દિવસમાં ૪ ખુરશી બનતી હોય તો ૧૫ ખુરશી બનાવતાં કેટલા દિવસ લાગે ?
- (૧૯) દરરોજ ૧૦ કલાક કામ કરવાથી એક કામ ૨૪ દિવસમાં થતું હોય, તો ૮ કલાક કામ કરવાથી કેટલા દિવસમાં થશે ?
- (૨૦) ૭ ગાયોને એક ખેતરનું ધાસ ૨૫ દિવસ ચાલે, તો ૩૫ ગાયોને તે ધાસ કેટલા દિવસ ચાલશે ?
- (૨૧) ૩ એકર જમીનની કિંમત રૂ. ૧૪૧ પડે તો ૫૧ એકરનું શું બેસે ?
- (૨૨) ભરી મૂકેલું અનાજ ૧૨ માણસોને ૮ મહીના ચાલે, તો ૩૨ માણસને તે કેટલો વખત ચાલે ?
- (૨૩) ગણિતની ૧૩ ચોપડીના રૂ. ૪૧૧૧૧ આપવા પડે, તો ૧૧ ચોપડીઓનું શું આપવું પડશે ?
- (૨૪) ૧૪ આનાના ૮ પંખા મળે તો રૂ. ૩૦૧૧ ના કેટલા મળે ?
- (૨૫) ૫ શેર ધીના રૂ. ૨૧ પડે તો રૂ. ૫૧ નું કેટલું ધી આવે ?
- (૨૬) ૫ રૂપીઆ કમાવા માટે ૨૮ કલાક કામ કરવું પડતું હોય તો રૂ. ૧૦૧૧ કમાવાને કેટલા કલાક કામ કરવું જોઈએ ?
- (૨૭) ૨૭ રૂપીઆમાં ૫ ખુરશીઓ મળે, તો રૂ. ૧૮૯ની કેટલી મળશે ?
- (૨૮) ૬૫ વાર જમીનના રૂ. ૧૯૫ પડે તો ૧૦૯ વારનું શું બેસશે ?
- (૨૯) ૧૫ માણસો ૧૭ દિવસમાં એક ઘર રંગી રહે છે, તો ૩ દિવસમાં રંગવું હોય તો કેટલાં માણસ વધારે જોઈએ ?
- (૩૦) ૨૫ માણસને ૯૨ દિવસ ચાલે એટલો ખોરાક છે, પણ ૫૦ દિવસમાં ખોરાક પુરો થયો, ત્યારે કેટલાં માણસ વધ્યાં હશે ?

અવયવ.

ભાગાકારના એક બે દાખલા લખાવી તેમાં ભાજક કયો અને ભાજ્ય કયો તે ઉપર છોકરાંઓનું લક્ષ ખેંચવું, ને તેની વ્યાખ્યાઓનું પુનરાવર્તન કરાવવું. પછી કહેવું, કે ૧૦ એ સંખ્યાનો ભાજક ૨ કરીએ તો કંઈ શેષ વધતા નથી, તેમજ તેનો ભાજક ૫ કરીએ તોએ કંઈ શેષ વધતા નથી, પરંતુ જો ૩, ૪, ૬, ૭, ૮ કે ૯ કરીએ તો ભાગતાં શેષ વધશે, એટલે દશના શેષ ન વધે એવા ભાજક ૨ અને ૫ છે. તેમજ ૧૬ના શેષ ન વધે એવા ભાજક ૨, ૪, ને ૮ છે. આ પ્રમાણે ધણા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓના મનમાં ઉતારવું, કે કોઈ સંખ્યાને કેટલીક સંખ્યાએ ભાગવાથી બીજકુલ શેષ વધતા નથી, અને કેટલીકે ભાગવાથી શેષ વધે છે. જે ભાજકથી શેષ ન વધે તે નિઃશેષ ભાજક અથવા અવયવ કહેવાય છે. નાની નાની સંખ્યાઓના નિઃશેષ ભાજક વિદ્યાર્થીઓ પાસે કઢાવવા. પછી તેની વ્યાખ્યા તેઓ ન કહી શકે તો શિક્ષકે બતાવવી.

વ્યાખ્યા:—જ્યારે કંઈ પણ શેષ રહ્યા સિવાય એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાને ભાગે, ત્યારે તે પહેલી સંખ્યા બીજીનો નિઃશેષ ભાજક અથવા અવયવ કહેવાય છે.

એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાજક હોય ત્યારે તે બીજી સંખ્યા પહેલીનો ભાજ્ય અથવા અવયવી કહેવાય છે. ૫ એ ૨૦નો નિઃશેષ ભાજક, તો ૨૦ એ પનો ભાજ્ય કહેવાય છે. તેમ જના ભાજ્ય ૨૧, ૨૮, ઇ.ક.

* ટીપ—ભાગાકારમાં ભાજ્ય શબ્દ આવેલો છે, તે ખડુ સાધારણ અર્થમાં છે, અને આ ટેકાણે ભાજ્યનો વિશેષ અર્થ છે તે વિદ્યાર્થીને બતાવવો. જો પછે ભાગીએ તો ભાગાકારમાં ૭ એ ભાજ્ય કહેવાય છે. પરંતુ આ ટેકાણે પનો ભાજ્ય કહ્યો હોય તો ૭ કદી થવાનો નહિ. જે સંખ્યાનો ૫ એ નિઃશેષ ભાજક છે તે પનો ભાજ્ય થવાનો એટલે ૫, ૧૦, ૧૫, ૨૦, ૨૫, ઇ. પના ભાજ્ય છે.

નિઃશેષ ભગાઈ શકે એવા બાજ્યને 'અવયવી' નામ આપવાથી બાજ્યના સામાન્ય ને વિશેષ એવા બે અર્થ એવાની જરૂર પડતી નથી.

પછી ૧થી ૧૨ સુધીની સંખ્યાના અવયવો વિદ્યાર્થીઓને પૂછીને પાટીઆ પર નીચે પ્રમાણે લખતા જવું:—

$$૧ = ૧ \times ૧.$$

$$૭ = ૧ \times ૭.$$

$$૨ = ૧ \times ૨.$$

$$૮ = ૧ \times ૮ \text{ અથવા } ૨ \times ૪ \text{ અથવા } ૨ \times ૨ \times ૨.$$

$$૩ = ૧ \times ૩.$$

$$૯ = ૧ \times ૯ \text{ અથવા } ૩ \times ૩.$$

$$૪ = ૧ \times ૪ \text{ અથવા } ૨ \times ૨. \quad ૧૦ = ૧ \times ૧૦ \text{ અથવા } ૨ \times ૫.$$

$$૫ = ૧ \times ૫.$$

$$૧૧ = ૧ \times ૧૧.$$

$$૬ = ૧ \times ૬ \text{ અથવા } ૨ \times ૩. \quad ૧૨ = ૧ \times ૧૨ \text{ અથવા } ૨ \times ૬.$$

$$\text{અથવા } ૩ \times ૪ \text{ અથવા } ૨ \times ૨ \times ૩.$$

આ ઉપરથી પ્રશ્નો પૂછી વિદ્યાર્થીઓ પાસે નીચેના નિયમો કઢાવવા.

૧. દરેક સંખ્યાના ૧ અને તે સંખ્યા એમ બે અવયવ ઓછામાં ઓછા હોય છે.

૨. કેટલીક સંખ્યાના એ બે સિવાય બીજા અવયવ હોતા નથી.

૩. કેટલીક સંખ્યાના આ બે સિવાય બીજા પણ અવયવ હોય છે.

કોઈ સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાજક એક અથવા તે સંખ્યા સિવાય બીજો કોઈ ન હોય તો તે અવિભાજ્ય સંખ્યા કહેવાય. જેમકે ૧, ૨, ૩, ૫, ૭, ૧૧, વગેરે.

જે સંખ્યાના એક અથવા તે સંખ્યા સિવાય બીજા નિઃશેષ ભાજક નીકળે છે તેને વિભાજ્ય સંખ્યા કહે છે. જેમકે, ૪, ૬, ૮, ૯, ૧૦, ૧૨, વગેરે.

આ ઉપરાંત ૧૦૦ અંદરની અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ નીચે પ્રમાણે છે:—૧૩, ૧૭, ૧૯, ૨૩, ૨૯, ૩૧, ૩૭, ૪૧, ૪૩, ૪૭, ૫૩, ૫૯, ૬૧, ૬૭, ૭૧, ૭૩, ૭૯, ૮૩, ૮૯, ૯૭.

$$૬૬, ૧૫ = ૩ \times ૫.$$

$$૧૮ = ૩ \times ૬ = ૩ \times ૨ \times ૩.$$

૧૫ના અવયવો ૩ ને ૫ નીકળ્યા, તે એવા છે કે તેના પાછા અવયવ પડી શકતા નથી. ૧૮ના ૩ ને ૬ એ એ અવયવો-માંથી ૩ના અવયવ પડતા નથી, પણ ૬ના ૩ ને ૨ એવા પાછા અવયવો પડી શકશે. માટે ૩ ને ૫ અવિભાજ્ય અવયવો થયા, અને ૬ એ વિભાજ્ય અવયવ થયો.

કોઈ પણ સંખ્યાના અવયવો શોધી કાઢવામાં નીચેના નિયમો બહુ ઉપયોગી છે, માટે તે શિક્ષકે થોડાં સહેલાં દષ્ટાંતો લઈ સમજાવવા.

- (૧) જો છેલ્લા અંકને ૨એ ભાગતાં શેષ ન રહે તો આખી સંખ્યાને ૨એ ભાગતાં શેષ નહિ રહે.
- (૨) જો ૪ પ્રમાણે જો છેલ્લા એ અંકને ૪એ ભંગાય, તો આખી સંખ્યાને ૪એ ભંગાય.
- (૩) જો છેલ્લા ત્રણ અંકને ૮એ ભંગાય તો આખી સંખ્યાને ૮એ ભંગાય.
- (૪) જો છેલ્લો અંક ૫ અથવા ૦ હોય તો આખી સંખ્યાને ૫એ ભંગાય.
- (૫) જો છેલ્લો અંક ૦ હોય તો આખી સંખ્યાને ૧૦એ ભંગાય.
- (૬) જો બધા અંકોના સરવાળાને ૩એ ભંગાય તો આખી સંખ્યાને ૩એ ભંગાય.
- (૭) જો બધા અંકોના સરવાળાને ૯એ ભંગાય તો આખી સંખ્યાને ૯એ ભંગાય.

દા૦ ૪૨, ૭૫, ને ૩૧૫ ના અવિભાજ્ય અવયવ કાઢો.

$$\begin{array}{r|l} 2 & 42 \\ \hline 3 & 21 \\ \hline 6 & 7 \\ \hline & 1 \end{array}$$

૨, ૩, ૭;

$$\begin{array}{r|l} 3 & 75 \\ \hline 4 & 25 \\ \hline 5 & 5 \\ \hline & 1 \end{array}$$

૩, ૫, ૫;

$$\begin{array}{r|l} 3 & 315 \\ \hline 3 & 105 \\ \hline 5 & 21 \\ \hline 7 & 3 \\ \hline & 1 \end{array}$$

૩, ૩, ૫, ૭.

મનોયત્ન ૩૦.

નીચેની સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવ કાઢો.

(૧) ૧૨, ૨૪, ૩૦.

(૨) ૧૩૫, ૨૬૦, ૩૪૫.

(૩) ૧૮૦, ૨૨૫, ૩૭૮.

(૪) ૪૭૫, ૩૫૨, ૩૪૮.

(૫) ૨૧૨૫, ૩૫૦૦, ૨૫૨૦.

દૃઢભાજક.

જે સંખ્યાઓના નિઃશેષ ભાજક પાટીઆ ઉપર લખાવવા. જેમ:-

$$૧૦ = ૨ \times ૫.$$

$$૧૪ = ૨ \times ૭.$$

આ ઉપરથી જતાવવું કે દરેક સંખ્યાના નિઃશેષ ભાજક બળ્લે છે; પરંતુ બંને સંખ્યામાં સાધારણ હોય તેવો નિઃશેષ ભાજક તો માત્ર ૨ છે.

$$૧૨ = ૩ \times ૪; \quad ૧૫ = ૩ \times ૫; \quad ૨૧ = ૩ \times ૭.$$

આમાં સાધારણ નિઃશેષ ભાજક ૩ છે. આવાં ઉદાહરણ લઈ નીચેની વ્યાખ્યા કઢાવવી:-

વ્યાખ્યા:-જે સંખ્યા જે અથવા વધારે સંખ્યાઓમાંની દરેકનો નિઃશેષ ભાજક હોય તે એ બધી સંખ્યાઓનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક કહેવાય છે. ૭ એ ૩૫, ૫૬, અને ૬૩ એમનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક કહેવાય.

$$૧૨ = ૨ \times ૨ \times ૩.$$

$$૧૮ = ૨ \times ૩ \times ૩.$$

૧૨ અને ૧૮માં સાધારણ નિઃશેષ ભાજક એકજ નથી આવતો, પણ ૨, ૩ અને $૨ \times ૩ = ૬$ એમ ત્રણ આવે છે. આ ત્રણમાં ૬ એ મોટામાં મોટો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક એટલે અવયવ છે, માટે તેને ગુરુતમ (મોટામાં મોટા) સાધારણ અવયવ અથવા દૃઢભાજક કહે છે.

વ્યાખ્યા:—એ અથવા વધારે સંખ્યાઓનો જે મોટામાં મોટો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય તેને તે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક કહે છે.

દા૦ ૧. ૧૮ ને ૩૦નો દૃઢભાજક કાઢો.

$$૧૮ = ૨ \times ૩ \times ૩.$$

$$૩૦ = ૨ \times ૩ \times ૫.$$

આમાં, ૨ ને ૩ એ સાધારણ અવયવો છે, માટે $૨ \times ૩ = ૬$ એ પણ સાધારણ અવયવ થયો. હવે ૨, ૩, અને ૬ એ ત્રણમાં ૬ મોટામાં મોટો છે, માટે તે દૃઢભાજક કહેવાય.

દા૦ ૨. ૧૦૫ તથા ૧૮૦નો દૃઢભાજક કાઢો.

$$૧૦૫ = ૩ \times ૫ \times ૭.$$

$$૧૮૦ = ૨ \times ૨ \times ૩ \times ૩ \times ૫.$$

આમાં ૩ ને ૫ એ બંને અવયવો સાધારણ છે, માટે તેનો ગુણકાર ૧૫ એ દૃઢભાજક.

અવયવ પાડીને દૃઢભાજક કાઢવાની રીત:—આપેલી સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢી સાધારણ અવયવો જેટલા હોય તેટલા લઈ તેનો ગુણકાર કરવો.

કેટલીક સંખ્યાઓના ખાસ કરીને મોટી સંખ્યાઓના અવિભાજ્ય અવયવો કાઢવા મુશ્કેલ થઈ પડે છે, અથવા વધારે વખત રોકે છે. માટે એવી જો અથવા વધારે સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક ભાગાકારની રીતે કરવો સુગમ પડે છે.

દા૦ ૩. ૪૫૯ અને ૮૧ એ બેનો દૃઢભાજક* કાઢો.

૮૧)૪૫૯(૫

૪૦૫

૦૫૪)૮૧(૧

૫૪

૨૭)૫૪(૨

૫૪

૦૦

જવાબ ૨૭ દૃઢભાજક.

આમાં, મોટી સંખ્યા ૪૫૯ને નાની સંખ્યા ૮૧એ ભાગ્યા, એટલા માટે કે તેથી જો ૦ શેષ વધે તો ૮૧ એજ આપેલી જો સંખ્યાઓનો દૃઢભાજક થાય. પરંતુ ભાગવાથી જણાયું કે ૫૪ શેષ વધે છે. હવે ૫૪ એ ૪૫૯ અને ૮૧ના ભાજ્ય ૪૦૫ એ બેની બાદબાકી

* દૃઢભાજક યોગી કાઢવાની રીત સમજવાને નીચેના નિયમ કામના છે:—

છે, માટે (કુટનોટમાં બતાવેલા અ. બ. નિયમ પ્ર૦) જે સંખ્યા ૮૧ અને ૪૫૯નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય, તે ૮૧ અને ૫૪નો પણ સાધારણ નિઃશેષ ભાજક થવાનો, એટલે ૫૪ અને ૮૧નો દઢભાજક કાઢીએ તો તે ૮૧ અને ૪૫૯નો દઢભાજક થવાનો.

ફરીને ૫૪ અને ૮૧ના દઢભાજક સારૂ ૮૧ને ૫૪એ ભાગી નેયા તોએ શેષ ૨૭ વધ્યા, અને (કુટનોટમાં બતાવેલા અ. બ. નિયમ પ્ર૦) જે સંખ્યા ૫૪ તથા ૮૧નો નિઃશેષ ભાજક હોય તે ૫૪ તથા ૮૧ અને ૫૪ની બાદબાકી ૨૭નો પણ નિઃશેષ ભાજક થવાનો, એટલે ૨૭ અને ૫૪નો દઢભાજક કાઢીએ તો તે ૫૪ અને ૮૧નો દઢભાજક થશે.

ફરીને ૫૪ અને ૨૭નો દઢભાજક તપાસવા સારૂ ૫૪ને ૨૭એ ભાગ્યા તો ૦ શેષ રહ્યા માટે ૨૭ એ ૨૭ અને ૫૪નો

(અ) ૬ એ ૧૨નો નિઃશેષ ભાજક છે તો ૧૨ના કોઈ પણ ભાજ્ય ૨૪, ૩૬, ૪૮ ઇત્યાદિનો પણ નિઃશેષ ભાજક થાય છે. આવા બીજા દાખલા બતાવી નિયમ કહેવો, કે એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાનો નિઃશેષ ભાજક હોય, તો બીજીના ગમે તે ભાજ્યનો પણ તે નિઃશેષ ભાજક થશે. ૫ એ ૧૫નો નિઃશેષ ભાજક છે, માટે તે ૩૦, ૪૫, ૬૦ ઇ. તો પણ નિઃશેષ ભાજક છે.

(બ) ૩ એ ૧૫ અને ૯નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે, તો $૧૫ + ૯ = ૨૪$ અથવા $૧૫ - ૯ = ૬$ નો પણ નિઃશેષ ભાજક થાય છે. આની સત્યતા પાછળ ગુણાકારમાં જે નિયમ કહ્યો છે તે ઉપરથી જણાશે. આવા બીજા દાખલા સમજાવીને નિયમ બતાવવો, કે જે એક સંખ્યા બીજી એ સંખ્યાઓનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક હોય તો તે એના સરવાળા અથવા બાદબાકીનો પણ તે નિઃશેષ ભાજક થશે. જેમ ૫ એ ૨૫ અને ૩૫નો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે, તો તે $૨૫ + ૩૫ = ૬૦$ અને $૩૫ - ૨૫ = ૧૦$ નો પણ નિઃશેષ ભાજક થાય.

દદભાજક થયો, અને ઉપર બતાવ્યું છે કે ૨૭ અને ૫૪નો દદ-
ભાજક તેજ ૫૪ અને ૮૧નો દદભાજક થાય, માટે ૨૭ એ ૫૪
અને ૮૧નો દદભાજક થયો. વળી ઉપર બતાવ્યું છે કે ૫૪ અને
૮૧નો દદભાજક તેજ ૮૧ અને ૪૫૯નો દદભાજક થાય, માટે
૨૭ એ ૮૧ અને ૪૫૯નો દદભાજક થયો.

આ રીત કારણ સહિત સમજવી નાનાં છોકરાંને અધરી
લાગે છે, માટે તેમની શક્તિ જોઈને તેમના ઉપર બોલે મૂકવો.
પ્રથમ રીત પ્રમાણે દાખલા કરાવવા અને કેટલીક બાબતો શીખી
ગયા પછી પુનરાવર્તન કરતી વેળા કારણ સહિત આ રીત સમજાવવી.

રીત:—મોટી સંખ્યાને નાની સંખ્યાએ ભાગવી. ભાગતાં જે
શેષ વધે તે વડે પહેલા ભાજકને ભાગવો, તેથી જે શેષ વધે તે
વડે બીજા ભાજકને ભાગવો. એ પ્રમાણે શૂન્ય શેષ આવે ત્યાં-
સુધી ભાગતાં જવું, એટલે છેલ્લો ભાજક દદભાજક થશે.

ત્રણ સંખ્યાઓનો દદભાજક કાઢવો હોય તો પ્રથમ એ
સંખ્યાઓનો દદભાજક કાઢવો. પછી એ દદભાજક અને ત્રીજી
આપેલી સંખ્યા એ બેનો દદભાજક કાઢવો, એટલે તે આપેલી
ત્રણ સંખ્યાઓનો દદભાજક થશે.

દા૦ એવી મોટામાં મોટી સંખ્યા કઈ છે કે જે વડે ૧૦૦,
૧૫૭ને ભાગતાં અતુકમે ૨ ને ૩ શેષ વધે ?

આમાં માગેલી સંખ્યા વડે ૧૦૦ને ભાગતાં ૨ વધે છે,
માટે તે $100 - 2 = 98$ ને શેષ વધ્યા વગર ભાગી શકાશે; તેમજ
૧૫૭ને ભાગતાં ૩ વધે છે, માટે $157 - 3 = 154$ ને તે શેષ રહ્યા
વગર ભાગી શકશે. તેથી એ દાખલાનું સ્વરૂપ એવું થયું કે ૯૮
તથા ૧૫૪ને શેષ રહ્યા વગર ભાગી શકે એવી મોટામાં મોટી
સંખ્યા શોધી કાઢો. આ સંખ્યા દદભાજકજ છે, માટે ૯૮ ને
૧૫૪નો દદભાજક ૧૪ એ જવાબ.

મનોયત્ન ૩૧.

નીચેની સંખ્યાઓના દૃઢભાજક અવયવ પાડીને કાઢો.

- (૧) ૩૬ ને ૪૨. (૨) ૬૩ ને ૮૧.
 (૩) ૪૫, ૧૦૫, ને ૧૬૫. (૪) ૩૦, ૬૦, ને ૧૨૦.
 (૫) ૬૬, ૧૬૦, ને ૨૨૪.

નીચેની સંખ્યાના દૃઢભાજક કાઢો.

- (૬) ૩૨૭ ને ૭૬૩.
 (૭) ૮૨૪ ને ૧૫૪૫. (૮) ૫૨૭ ને ૪૨૫.
 (૯) ૧૦૯૨ ને ૧૧૮૩. (૧૦) ૩૭૫૫ ને ૪૦૬૧.
 (૧૧) ૮૫૨૫ ને ૫૨૭. (૧૨) ૧૭૨૫ ને ૫૮૫૦.
 (૧૩) ૬૪૦૫ ને ૭૩૫૫. (૧૪) ૮૬૪૫ ને ૧૨૩૫૦.
 (૧૫) ૮૩૫૩ ને ૨૫૩૫૩. (૧૬) ૫૧૩૫, ૪૪૦૩, ને ૧૩૫૪૫.
 (૧૭) ૭૬૦૮, ૧૩૩૮૪, ને ૬૩૦૫૬.
 (૧૮) મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો કે જે વડે ૮૮૪ અને ૬૫૪૫ ને ભાગતાં કંઈ પણ શેષ ન વધે.
 (૧૯) ૨૫૮, ૩૦૪, અને ૩૮૦ ને કંઈ મોટામાં મોટી રકમે ભાગતાં અનુક્રમે ૩, ૪, ને ૫ શેષ વધે ?
 (૨૦) મોટામાં મોટું કેટલા મણનું કાટણું હોય તો તેથી ૨૫૬૪ અને ૮૦૨૪ મણુ બરાબર જોખી શકાય ?
 (૨૧) એક વેપારી પાસે ૪૫૦ મણુ ધઉં અને ૫૮૨ મણુ બાજરી છે. તેમને સરખા માપના કોથળામાં ભરી દેવાને મોટામાં મોટો કેટલા મણુનો કોથળો રાખવો ?
 (૨૨) રૂ. ૪-૧૩-૦ અને રૂ. ૬-૫-૦ નું દેવું એકજ જાતના સિક્કામાં આપવું હોય તો મોટામાં મોટો કેટલી કિંમતનો સિક્કો રાખવો ?
 (૨૩) મોટામાં મોટા ક્યા માપનો વાંસ લેવાથી ૧૮ વા. ૧ ફુ. ૩ ઇંચ અને ૨૦ વા. ૧ ફુ. ૫ ઇંચ બરાબર મપાઈ રહે ?
 (૨૪) એક નિશાળમાં ૨૭૩ છોકરા છે, અને ૧૮૫ છોકરીઓ છે, તેમાંથી છોકરા અને છોકરીઓની સરખી સંખ્યાવાળા ઓછામાં ઓછા કેટલા વર્ગ પડી શકે ?

લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય.*

શિક્ષકે ૨, ૩, ને ૪ના ભાજ્ય ૨૫થી ઓછા આવે ત્યાં સુધી વિદ્યાર્થીને પૂછી નીચે પ્રમાણે પાટીઆ પર એકેક લીટીમાં માંડી જવા. જેમ કે,

૨	૨	૪	૬	૮	૧૦	૧૨	૧૪	૧૬	૧૮	૨૦	૨૨	૨૪
૩	૩		૬		૮	૧૨	૧૪		૧૮		૨૧	૨૪
૪		૪		૮		૧૨		૧૬		૨૦		૨૪

આમાં, ૬, ૧૨, ૧૮, ને ૨૪ એ ચારે સંખ્યા ૨ ને ૩ ના ભાજ્ય છે; ૪, ૮, ૧૨, ૧૬, ૨૦ ને ૨૪ એ છએ સંખ્યા ૨ ને ૪ ના ભાજ્ય છે. ૧૨ ને ૨૪ એ બંને સંખ્યા ૨, ૩, ને ૪ના ભાજ્ય છે.

જ્યારે એકની એક સંખ્યા જે અથવા વધારે સંખ્યાનો ભાજ્ય હોય, ત્યારે તેને તે સંખ્યાઓનો સાધારણ ભાજ્ય કહે છે.

હવે ૨ ને ૩ના આવા સાધારણ ભાજ્યો ઉપર બતાવ્યા ઉપરાંત પણ ધણા થઈ શકે, પણ તેમાં નાનામાં નાનો સાધારણ ભાજ્ય ૬જ છે; માટે ૬ એ ૨ ને ૩નો લઘુતમ (નાનામાં નાનો) સાધારણ ભાજ્ય કહેવાય. એજ પ્રમાણે ૨ ને ૪નો લ. સા. ભા. ૪ છે, અને ૨, ૩, ૪નો લ. સા. ભા. ૧૨ છે.

વ્યાખ્યા:—જે અથવા વધારે સંખ્યામાંની દરેક વડે નિઃશેષ ભાગી શકાય એવી નાનામાં નાની સંખ્યાને તે સંખ્યાઓનો લ. સા. ભા. કહે છે.

જ્યારે જે સંખ્યાઓનો દરબાજક ૧ જ હોય ત્યારે તેઓ અરસપરસ અવિભાજ્ય કહેવાય છે. જેમ, ૪ અને ૫ અરસ-

* પૃ. ૧૬૦મે દર્શાવ્યા મુજબ એને લઘુતમ સાધારણ અવ-યવી કહેવાથી ભાજ્યની ગુંચવણનો સંભવ રહેતો નથી; પરંતુ અવ-યવી શબ્દ અધરો લાગે તો ભાજ્ય રાખી તેનો વિશેષ અર્થ બરા-બર સમજાવવો.

પરસ અવિભાજ્ય છે. ૮ અને ૨૧ એ પણ અરસપરસ અવિ-
ભાજ્ય કહેવાય.

અરસપરસ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ
ભાજ્ય તેમના ગુણાકાર યરોબર થાય. જેમકે, ૪ અને ૫ એ
બેનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય ૨૦થી ઓછો નથી.

દા૦ ૧૨ અને ૨૦નો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય કાઢો.

૧૨ અને ૨૦નો દૃઢભાજક ૪ છે, માટે ૪ એ અવયવ
૨૦ અને ૧૨ બંનેમાં રહેલો છે. એટલે ૨૦ ને ૧૨ના ગુણાકારમાં
 $૫ \times ૪ \times ૪ \times ૩$ એ રીતે ૪ બે વાર આવે છે. પણ ૪ એક
વખત લેતાં $૫ \times ૪ \times ૩ = ૬૦$ થાય એ આપેલી દરેક સંખ્યાનો
ભાજ્ય છે, અને તે તેમનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય છે. કારણ,
૫, ૪, ૩ એમાંથી કોઈ અવયવ કાઢી લઈએ તો બાકીના અવ-
યવના ગુણાકારમાં આપેલી બંને સંખ્યાઓનો સમાવેશ થવાનો
નહિ, માટે એક વખત ૪ કમી કરવાથી એટલે ૨૦×૧૨ ને
દૃઢભાજક ૪એ ભાગવાથી તેમનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય આવે.

કોઈ પણ બે સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય
તેમના ગુણાકારને તેમના દૃઢભાજક વડે ભાગવાથી નીકળે.

અવિભાજ્ય અવયવ કાઢીને પણ બે અથવા વધારે સંખ્યાઓ
લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય નીકળે છે, તે નીચે પ્રમાણે:—

દા૦ ૬, ૮, ૧૨, ૧૫, અને ૨૪નો લ. સા. ભાજ્ય શો ?

૨) ૬-૮-૧૨-૧૫-૨૪ આમાંજે સંખ્યાઓનો લઘુતમ સા-

૨) ૩-૪- ૬-૧૫-૧૨ ધારણ ભાજ્ય કાઢવાનો હોય તેમને

૨) ૩-૨- ૩-૧૫- ૬ એક હારમાં જુદી જુદી લખીને પછી

૩) ૩-૧- ૩-૧૫- ૩ ગમે તે કોઈ નાનામાં નાના અવિ-

૧-૧- ૧- ૫- ૧ ભાજ્ય અવયવે બધીને ભાગ્યા. જે
જે સંખ્યાને તે નિઃશેષ ભાગે તેનો ભાગાકાર કરીને એક લીટી
નીચે મૂક્યો, ને જેને ન ભાગે તે આખી સંખ્યા મૂકી. આથી
પહેલો અવયવ ૨ બહી સંખ્યામાંથી જઈને એકજ વખત રહ્યો

એટલે જો બાકીના અવયવ અરસપરસ અવિભાજ્ય હશે, તો તેમના ગુણુકારને આ એકજ અવયવે ગુણ્યાથી જવાબ આવશે. કેમકે તે અવયવે ગુણીશું એટલે જે જે સંખ્યામાં એ અવયવ હશે તે તે બધી સંખ્યામાં સમાઈ જશે. આ રીતે પહેલી લીટીની સંખ્યાઓ અરસપરસ અવિભાજ્ય નથી થઈ, માટે ફરીને ૨ અવિભાજ્ય અવયવે ભાગ્યા. એટલે એક વખત તે અવયવ લેવાથી ૪, ૬, ૧૨ એ ત્રણ સંખ્યામાં ત્રણ વખત આવતા ૨ નીકળી ગયા. એ રીતે છેવટ અરસપરસ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ રહે ત્યાં સુધી કરતા ગયા. પછી છેવટની અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ અને બધા બાજકાંકનો ગુણુકાર કર્યો એટલે જવાબ આવ્યો. આ ઠેકાણે દાખલામાં આપેલી સંખ્યાઓમાંથી અવિભાજ્ય અવયવ કાઢ્યા તે ૨, ૨, ૨, ૩, ૫, એટલા આવ્યા. તે પાંચ અવયવોમાં આપેલી દરેક સંખ્યાના બધા અવયવ આવી જાય છે, માટે એ પાંચેનો ગુણુકાર આપેલી દરેક સંખ્યાનો બાળ્ય થયો, તે જોણામાં જોણો એટલે લઘુતમ છે; કારણ કે એમાંથી કોઈ અવયવ કાઢી નાખીશું તો આપેલી બધી સંખ્યાઓના અવયવ બાકીના ચારમાં આવી જતા નથી.

ઉપરની રીતથી માલમ પડે છે કે આપેલી એક અથવા વધારે સંખ્યાઓ બીજી કોઈ આપેલી સંખ્યામાં સમાઈ રહે ત્યારે તે બીજી સંખ્યા રાખીને સમાઈ જનારી બધી સંખ્યાઓ ગણવાથી દૂર કરવી. આ પ્રમાણે બાકી રહેલી સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ બાળ્ય કાઢવો એટલે તે બધીનો લઘુતમ સાધારણ બાળ્ય થશે. જેમકે, ઉપરનાજ દાખલામાં ૨૪માં ૬, ૮, ૧૨ સમાઈ જાય છે, એટલે ૨૪ એ ૬, ૮, ૧૨નો બાળ્ય છેજ, માટે ૨૪ અને ૧૫નો લઘુતમ સાધારણ બાળ્ય કાઢીશું તેજ બધીનો લઘુતમ સાધારણ બાળ્ય થશે.

મનોયત્ન ૩૨.

નીચેની સંખ્યાઓનો લઘુતમ સાધારણ બાળ્ય કાઢો.

- | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|
| (૧) | ૫૨ | અને | ૬૫. | (૨) | ૧૪૭ | અને | ૨૧૦. |
| (૩) | ૨૧૮ | અને | ૫૪૫. | (૪) | ૨૨૬ | અને | ૫૬૫. |

- (૫) ૬૪૬૪ અને ૬૬૬૬. (૬) ૬૦૫૧ અને ૪૦૩૪.
 (૭) ૧૦, ૧૫, ૨૪, ૨૫. (૮) ૮, ૧૫, ૩૬, ૪૫.
 (૯) ૧૨, ૧૪, ૨૧, ૨૮. (૧૦) ૧૪, ૧૫, ૧૬, ૧૮.
 (૧૧) ૨૨, ૨૫, ૩૩, ૩૪, ૪૫. (૧૨) ૬૩, ૭૭, ૧૪૭, ૧૦૮૯.
 (૧૩) ૩૫૪, ૬૩, ૮૫૨, ૮૧. (૧૪) ૨૫૦, ૩૬૦, ૪૯, ૭૦૦.
 (૧૫) ૧૬૨, ૧૦૮, ૮૧, ૫૪. (૧૬) ૨૦૯, ૧૩૩, ૬૫, ૫૭.
 (૧૭) ૫૮, ૮૧, ૧૫૩, ૪૨. (૧૮) ૨૫૯, ૨૨૨, ૭૪, ૧૮૫.
 (૧૯) નાનામાં નાની એવી કઈ સંખ્યા છે કે જેનો ૩, ૫, ૬, અને ૭ એ નિઃશેષ ભાજક થાય ?
 (૨૦) નાનામાં નાની સંખ્યા કઈ છે કે જેને ૨, ૩, ૪, ૫, અને ૬એ ભાગીએ તો ૧ શેષ વધે ?
 (૨૧) ઓછામાં ઓછા કેટલા પૂર્ણાંક પેન્સ લઈએ તો તેમાંથી પૌંડ, શિલિંગ, ગિનિ, રૂપિયા, અને એ આનીની પૂર્ણાંક સંખ્યા આવે ?
 (૨૨) ઓછામાં ઓછા કેટલા શેર લઈએ, તો તેમાંથી મણુ, કળશી, ખાંડી, અને ભારની પૂર્ણાંક સંખ્યાઓ થાય ?

સામાન્ય અપૂર્ણાંક.

- (૧)

૧	૨	૩	૪

 પાસે બતાવ્યા પ્રમાણે એ લીટીઓ દોરી એકના ચાર સરખા ભાગો
- (૨)

૧	૨	૩	૪

 પાડવા, અને બીજાના ગમે તેવા નાના મોટા ચાર ભાગો પાડવા. પછી પ્રશ્નો પૂછી કઢાવવું કે પહેલી લીટીમાંનો દરેક ભાગ આખી લીટીનો ચોથો ભાગ એટલે ૦૧ છે, પણ બીજી લીટીના ચાર ભાગ હોવા છતાં ચારે ભાગ સરખા નહિ હોવાથી દરેક ભાગ ૦૧ કહેવાશે નહિ. આ પરથી આણુપાણુના અપૂર્ણાંકમાં ‘અપૂર્ણાંક’ની વ્યાખ્યા આપી છે તે તાજી કરાવી વિદ્યાર્થીના મન પર બરાબર ઠસાવવું કે સરખા ભાગો હોય તોજ અપૂર્ણાંક કહેવાય. એજ કારણથી બીજી લીટીમાંનો કોઈ પણ ભાગ અપૂર્ણાંક કહેવાય નહિ.

આખો થાય છે; ચોથા ભાગોમાંથી જે સાથે લેતાં જે ચોથા ભાગો, ત્રણ સાથે લેતાં ત્રણ ચોથા ભાગો, અને ચાર સાથે લેતાં એક આખો થાય છે; એજ પ્રમાણે પાંચમા, છઠ્ઠા વગેરે ભાગોનું સમજાવવું.

આ ઉપરથી માલમ પડશે કે ચોથા, સોળમા, ચોસઠમા ભાગો ઉપરાંત ત્રીજા, પાંચમા, છઠ્ઠા, વગેરે ગમે તે ભાગો આ રીતે દર્શાવી શકાય છે.

જે અપૂર્ણાંકથી ગમે તેવો ભાગ બતાવી શકાય એટલે જેમાં ભાગ ગમે તેટલા હોય તેને સામાન્ય અપૂર્ણાંક* કહે છે. જેમકે એક ત્રીજો ભાગ, જે પાંચમા ભાગ, પાંચ છઠ્ઠા ભાગ ઇત્યાદિ.

આણુપાણુના અપૂર્ણાંકમાં એક ચોથા ભાગને ૦, જે ચોથા ભાગને ૦૦, અને ત્રણ ચોથા ભાગને ૦૦૦ એમ લખીએ છીએ. પરંતુ એજ ભાગો બીજી રીતે $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$ એમ પણ લખાય છે. આમાં નીચેનો અંક ૪, આખી વસ્તુના કેટલા સરખા ભાગ કર્યા છે તે બતાવે છે, માટે તે છેદ (પાડેલા ભાગ) કહેવાય છે; અને ઉપરના અંકો ૧, ૨, ૩ કરેલા ભાગમાંથી કેટલા ભાગો લીધા છે તે બતાવે છે, માટે તે અંશ (લીધેલા ભાગ) કહેવાય છે.

વ્યાખ્યા:—એક એકમના અથવા વસ્તુના જેટલા સરખા ભાગ કર્યા હોય તેને છેદ કહે છે.

* જુના અંકગણિતમાં આને વ્યવહારી અપૂર્ણાંક નામ આપેલું છે, પણ આપણા દેશમાં સાધારણ વ્યવહારમાં તે વપરાતા નથી. ખરેખર જેઠાએ તો આણુપાણુના અપૂર્ણાંક એ આપણા દેશમાં વ્યવહારી અપૂર્ણાંક છે, માટે ગમે તે ભાગ બતાવનાર અપૂર્ણાંકને વ્યવહારી અપૂર્ણાંકનું નામ આપવું યોગ્ય નથી. બીજાં અપૂર્ણાંક બતાવવાને આણુપાણુના, દશાંશ એ નામ રાખેલાં છે, માટે ગમે તે ભાગ બતાવનારા અપૂર્ણાંકને એકલું સામાન્ય અપૂર્ણાંક એ નામ આપવામાં આવ્યું છે. જ્યાં એકલું અપૂર્ણાંક કહ્યું હોય ત્યાં સામાન્ય અપૂર્ણાંકજ સમજવું.

વ્યાખ્યા:—એક એકમના અથવા વસ્તુના કરેલા સરખા ભાગમાંથી જેટલા ભાગ બતાવવા હોય તેને અંશ કહે છે.

અપૂર્ણાંક લખવાની રીત:—અંશ નીચે છેદ લખીને તે બે વચ્ચે એક આડી લીટી દોરવી.* જેમકે એક ચોથો ભાગ તે $\frac{1}{4}$, એક સાતમો ભાગ તે $\frac{1}{7}$, બે નવમા ભાગ તે $\frac{2}{9}$ વગેરે.

અપૂર્ણાંક વાંચવાની રીત:—પ્રથમ અંશનો અંક બોલી પછી છેદ બોલવા, અને છેદને છેડે ‘અંશ’ એ શબ્દ લગાડવો. જેમકે, $\frac{1}{4}$ એ એક અગિઆરાંશ એમ બોલાય.

$\frac{5}{11}$ એ પાંચ તોરાંશ બોલાય.

અંશ એ શબ્દ લગાડતાં પહેલાં બે, ત્રણ, ચાર, પાંચ, છ, સાત, આઠ, અને નવને બદલે અનુક્રમે દ્વિતીય, તૃતીય, ચતુર્થ, પંચમ, ષષ્ઠ, સપ્તમ, અષ્ટમ, નવમ એ સંસ્કૃત નામો વપરાય છે તે બતાવવાં, અને દ્વિતીયાંશ, તૃતીયાંશ વગેરે બોલાય છે તે સમજાવવું.

હવે અપૂર્ણાંકની સાથે પૂર્ણાંક હોય તો અપૂર્ણાંકની ડાબી તરફ પૂર્ણાંક જુદા લખાય છે, અને પૂર્ણાંક પ્રથમ બોલી પછી અપૂર્ણાંક બોલાય છે. જેમકે,

$3\frac{1}{2}$ તે ત્રણ પૂર્ણાંક બે પંચમાંશ. વગેરે.

વિવિધ પરિભાષા અને આલુપાલુના અપૂર્ણાંકને આપણે અપૂર્ણાંકના રૂપમાં પણ બતાવી શકીએ. જેમ:—

૩ આના = $3\frac{1}{2}$ રૂપિયા; ૧ પાઈ = $1\frac{1}{100}$ રૂપિયા;
૫ રૂ. ૭ આ. = $5\frac{7}{10}$ રૂ.; ૩ મણુ ૮ શેર = $3\frac{8}{10}$ મણુ;
૭ તોલા ૧ ગદિ. = $7\frac{1}{10}$ તો. એજ રીતે,

* પૂર્ણાંકના ભાગાકારમાં શેષ નીચે બાજક લખીને વચમાં લીટી દોરાય છે તે અપૂર્ણાંક બતાવવા વારતેજ. બધા પૂર્ણાંક ભાગ કાઢ્યા પછી શેષના બાજકાંક જેટલા ભાગ કરીએ તો દરેક ભાગ એક કરતાં ઓછોજ આવશે, માટે અપૂર્ણાંકની પેઠે તેમને બતાવએ છીએ.

૪૧ = ૪ $\frac{૧}{૨}$; ૦૧ = $\frac{૧}{૨}$; ૨૧ = ૨ $\frac{૧}{૨}$; ૨૧૧ = ૨ $\frac{૧૧}{૨}$; ૦)૦૧ = $\frac{૧}{૨}$;
 ૧૧૧ = ૧ $\frac{૧૧૧}{૨}$; ૨૧૧૧ = ૨ $\frac{૧૧૧૧}{૨}$; ઇત્યાદિ.

૧ રૂપીઆના ૪ ભાગ કરી તેમાંથી ત્રણ ભાગ લઈએ તો
 ૦૧૧ રૂ. આવે; અને ૩ રૂપીઆને ચારે ભાગીએ તોએ ૦૧૧ રૂ. આવે.

૩ એ અપૂર્ણાકનો અર્થ એ રીતે સમજાવી શકાય.

૧. એક વસ્તુના ૪ સરખા ભાગ પાડી તેમાંના ૩ ભાગલઈએ તે.

૨. ત્રણ વસ્તુના ૪ સરખા ભાગ પાડી તેમાંના ૧ ભાગલઈએ તે.

આ ઉપરથી જણાય છે કે અપૂર્ણાકમાં અંશ એ બાજ્ય
 અને છેદ બાજક છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે કે અંશ કરતાં છેદ વત્તા
 હોય ત્યારે તે અપૂર્ણાકની કિંમત ૧ કરતાં ઓછીજ હોય. જ્યારે
 અંશ અને છેદ બરાબર હોય ત્યારે તેની કિંમત બરાબર ૧ થાય.
 જે અપૂર્ણાકમાં છેદ કરતાં અંશ વધારે હોય તેની કિંમત ૧ કરતાં
 વધારે થાય. જેમકે, $\frac{૩}{૨}$, $\frac{૩}{૧}$, $\frac{૪}{૩}$, $\frac{૫}{૨}$ એ બધા અપૂર્ણાક ૧થી નાના
 છે. $\frac{૫}{૨}$, $\frac{૫}{૩}$, $\frac{૫}{૪}$ એ દરેકની કિંમત ૧થી વધારે છે.

જે અપૂર્ણાકમાં અંશ કરતાં છેદ વત્તા હોય તેને શુદ્ધ*
 અપૂર્ણાક કહે છે. જેમ, $\frac{૩}{૨}$, $\frac{૩}{૧}$, $\frac{૪}{૩}$, ઇત્યાદિ.

જે અપૂર્ણાકના છેદ અંશની બરાબર અથવા તે કરતાં ઓછા
 હોય તેને અશુદ્ધ અપૂર્ણાક કહે છે. જેમ $\frac{૫}{૨}$, $\frac{૫}{૩}$, ઇત્યાદિ.

જ્યારે પૂર્ણાકની સાથે અપૂર્ણાક હોય ત્યારે તેને મિશ્ર સંખ્યા
 કહે છે. જેમકે, ૨ $\frac{૧}{૨}$, ૪ $\frac{૧}{૨}$, ૬ $\frac{૧}{૨}$, ઇત્યાદિ.

જેમાં અપૂર્ણાકના અપૂર્ણાક આવે તેને સંયુક્ત અપૂર્ણાક
 કહે છે. જેમ આ પાસેની આકૃતિમાં

આખી વસ્તુનો અંશ એ $\frac{૩}{૨}$ છે.

--	--	--	--

 એ $\frac{૩}{૨}$ ભાગનો અંશ એ $\frac{૩}{૨}$ છે માટે અ

અંશ એ $\frac{૩}{૨}$ ના $\frac{૩}{૨}$ કહેવાય. તેમજ $\frac{૫}{૨}$ ના $\frac{૫}{૨}$; $\frac{૫}{૩}$ ના $\frac{૫}{૩}$ ના $\frac{૫}{૩}$; એ
 બધા સંયુક્ત અપૂર્ણાક કહેવાય.

* શુદ્ધ અપૂર્ણાકને સમ, અશુદ્ધને વિષમ, સંયુક્તને પ્રભાગ-
 જાતિ, અને મિશ્ર સંખ્યાને ભાગાનુબંધ અપૂર્ણાક પણ કહે છે.

જે અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદ બંનેમાં અથવા બેમાંથી એકમાં પૂર્ણાંક ન હોતાં શુદ્ધ કે અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક અથવા મિશ્ર સંખ્યા હોય તેને મિશ્ર અપૂર્ણાંક કહે છે. જેમકે, $\frac{13}{3}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{5}{2}$ વગેરે.

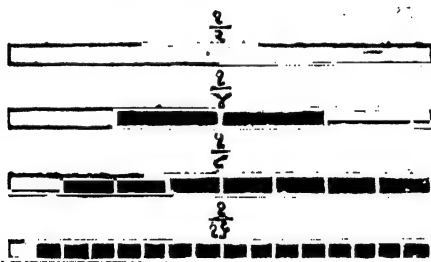
અપૂર્ણાંકનો સરવાળો, બાદબાકી વગેરે કરવામાં જુદી જુદી જાતોનાં અપૂર્ણાંકનું રૂપાંતર કરવું પડે છે. તેના પ્રકાર નીચે પ્રમાણે છે.

અપૂર્ણાંકના અંશ અથવા છેદમાં તેમના કોઈ સાન્ય આવે એવા રૂપમાં તેમને આણવાનું.

દરેક વિદ્યાર્થીને સરખી લંબાઈની ચાર કાગળની પટીઓ આપવી; અને પહેલીના બે, બીજીના ચાર, ત્રીજીના આઠ, અને ચોથીના ૧૬ સરખા ભાગ થાય એમ વળ પડાવવા. પછી દરેક પટી પર દરેક અપૂર્ણાંકની કિંમત આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે લખાવવી.

પછી પટીઓ આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે એક નીચે એક એમ ગોઠવાવવી, અને તેમની પાસેથી કઢાવવું કે,

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8} = \frac{8}{16} \text{ ઇત્યાદિ.}$$



$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2}; \quad \frac{1}{2} = \frac{4}{8} = \frac{1 \times 4}{2 \times 4};$$

$$\frac{1}{2} = \frac{8}{16} = \frac{1 \times 8}{2 \times 8} \text{ છે. તેમજ,}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2} = \frac{2 \div 2}{4 \div 2}; \quad \frac{4}{8} = \frac{1}{2} = \frac{4 \div 4}{8 \div 4};$$

$$\frac{8}{16} = \frac{1}{2} = \frac{8 \div 8}{16 \div 8} \text{ છે.}$$

ઉપલાં અપૂર્ણાંકો તરફ વિદ્યાર્થીઓનું ધ્યાન ખેંચી બતાવવું

કે $\frac{૧}{૨} = \frac{૨}{૪}$ છે, પણ $\frac{૧}{૨}$ ના અંશ ૨ અને છેદ ૪ એ $\frac{૧}{૨}$ ના અંશ ૧ અને છેદ ૨ના બમણા છે. એજ પ્રમાણે $\frac{૨}{૩} = \frac{૪}{૬}$; $\frac{૩}{૪} = \frac{૬}{૮}$ વગેરે ઉદાહરણો સમજાવવાં.

તેમજ $\frac{૩}{૪} = \frac{૩}{૪}$ છે, પણ $\frac{૩}{૪}$ ના અંશ ૧ અને છેદ ૨ એ $\frac{૩}{૪}$ ના અંશ ૨ અને છેદ ૪ને બેએ ભાગવાથી આવે છે. એજ પ્રમાણે $\frac{૪}{૬} = \frac{૨}{૩}$ અને $\frac{૬}{૮} = \frac{૩}{૪}$ વગેરે ઉદાહરણો સમજાવવાં.

આ બાબત બરાબર વિદ્યાર્થીના મન પર ઠસાવી નીચેના નિયમો કઢાવવા:—

૧ કેઈ પણ અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને એકજ સંખ્યાએ ગુણીએ તો તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી.

૨ કેઈ પણ અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને એકજ સંખ્યાએ ભાગીએ તો તેની કિંમતમાં ફેર પડતો નથી.

ઉપરના નિયમથી અપૂર્ણાંકના અંશ અથવા છેદમાં તેમનો કોઈ ભાજ્ય આવે એવા રૂપમાં તેમને આણી શકાય. જેમ:—

દા૦ ૧. $\frac{૧}{૨}$ ને એવા રૂપમાં આણો કે છેદ ૨૦ થાય.

આમાં છેદ ૫ને ($૨૦ \div ૫ = ૪$) ૪એ ગુણીશું તો ૨૦ આવવાના. માટે પાછળના નિયમ પ્રમાણે અંશ તથા છેદ બંનેને ૪એ ગુણવાથી $\frac{૪}{૮} = \frac{૪ \times ૪}{૪ \times ૨} = \frac{૧૬}{૮}$ આ જવાબ.

દા૦ ૨. $\frac{૧}{૨}$ ને એવા રૂપમાં આણો કે અંશમાં ૨૮ આવે.

આમાં અંશ ૪ને ($૨૮ \div ૪ = ૭$) ૭એ ગુણવાથી ૨૮ આવે.

માટે $\frac{૪}{૮} = \frac{૪ \times ૭}{૮ \times ૭} = \frac{૨૮}{૫૬}$ આ જવાબ.

રીત:—છેદનો કોઈ ભાજ્ય છેદમાં લાવવો હોય, તો તે ભાજ્યને છેદે ભાગી ભાગાકાર આવે તેટલાએ અંશ તથા છેદને ગુણવા. તેમજ અંશનો કોઈ ભાજ્ય અંશમાં લાવવો હોય તો તેને અંશે ભાગી ભાગાકાર વડે અંશ તથા છેદને ગુણવા.

પૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

બધા પૂર્ણાંક નીચે ૧ છેદ લખીએ તો તેમની કિંમતમાં કંઈ

ફેરફાર થતો નથી, અને તે અપૂર્ણાંકના રૂપમાં બતાવાય છે. જેમ
 $\frac{૫}{૫} = ૫ \div ૧ = ૫$, $\frac{૬}{૬} = ૬ \div ૧ = ૬$, ઇત્યાદિ.

કોઈ પણ પૂર્ણાંક સંખ્યાને અમુક છેદવાળા અથવા તેના કોઈ
 પણ ભાજ્ય જેટલા અંશવાળા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હોય તો
 પૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપી ઉપરની રીત લાગુ પાડવી.

દા૦ ૭ને છેદમાં ૬ આવે એવા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

$૭ = \frac{૭}{૧}$; અને $૬ \div ૧ = ૬$, માટે $\frac{૭ \times ૬}{૧ \times ૬} = \frac{૪૨}{૬}$ જવાબ.

દા૦ ૧૧ને અંશમાં ૭૭ આવે એવા અપૂર્ણાંકમાં આણો.
 આમાં $૭૭ \div ૧૧ = ૭$ છે.

માટે $૧૧ = \frac{૧૧}{૧} = \frac{૧૧ \times ૭}{૧ \times ૭} = \frac{૭૭}{૭}$ જવાબ.

મનોરથન ૩૩.

- (૧) $\frac{૩}{૩}$ એ કેટલા બીજીસાંશની બરાબર છે ?
- (૨) $\frac{૫}{૫}$ એ કેટલા નવાણું અંશની બરાબર છે ?
- (૩) $\frac{૬}{૬}$ ને એવા રૂપમાં આણો કે છેદમાં ૧૪૩ થાય.
- (૪) $\frac{૬}{૬}$ ને એવા રૂપમાં આણો કે અંશમાં ૧૭૬ થાય.
- (૫) ૪ અને ૭ની કિંમતમાં ફેર પડ્યા વગર છેદમાં અનુક્રમે ૫
 અને ૮ આવે એવા રૂપમાં લખો.
- (૬) ૧૭ અને ૨૩ ને અનુક્રમે ૧૩ અને ૧૮ છેદ આવે એવા
 અપૂર્ણાંકમાં આણો.
- (૭) ૧૫, ૧૮, ૨૭ એ દરેકને એવા અપૂર્ણાંકમાં આણો કે જેના
 છેદ ૨૬ થાય.
- (૮) ૩૫, ૪૧, ૪૭ એ દરેકને એવા રૂપમાં લખો કે જેના છેદ
 ૧૧ આવે, અને કિંમતમાં ફેર પડે નહિ.
- (૯) ૧૭૫, ૧૦૭, ૯૯ એ દરેકને એવા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો
 કે જેના છેદ ૨૫ આવે.
- (૧૦) ૧૫ અને ૨૫ને એવા રૂપમાં લખો કે અંશમાં ૭૫ આવે.
- (૧૧) ૯ તથા ૨૭ને અંશ ૨૪૩ આવે એવા અપૂર્ણાંકમાં આણો.
- (૧૨) ૩૫ અને ૪૫ને એવા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો કે અંશમાં
 ૩૧૫ આવે.

અપૂર્ણાકાને અતિ સંક્ષેપ રૂપમાં આણવાનું.

ઉપરના પ્રકારમાં બતાવેલા નિયમ પ્રમાણે કોઈ અપૂર્ણાકના અંશ અને છેદ બંનેને તેમના સાધારણ નિઃશેષ ભાજકે ભાગવાથી તે અપૂર્ણાકની કિંમતમાં ફેર ન પડતાં તેનું હુંકું રૂપ નીકળે છે. જેમ $\frac{12}{3}$ હોય તો અંશ તથા છેદ એ દરેકને ૪એ ભાગવાથી $\frac{12 \div 4}{3 \div 4} = \frac{3}{1}$ આવે. તેમજ $\frac{15}{3} = \frac{15 \div 3}{3 \div 3} = \frac{5}{1}$ આવે.

આથી અપૂર્ણાકના અંશ ને છેદ મોટા હોય તો તે ઘટીને તેનું નાનું રૂપ થાય છે, માટે તેને અપૂર્ણાકનો સંક્ષેપ કાઢ્યે એમ કહે છે. હિસાબ કરતાં ભાજકની સંખ્યા બતાવવામાં આવતી નથી, પણ અંશ તથા છેદને છેક મારી તેની પાસે નવા આવેલા અંશ તથા છેદ મુકાય છે. જેમ $\frac{12}{3}$ નો સંક્ષેપ $\frac{4}{1}$ = ૪ આમ લખાય છે.

તેમ $\frac{15}{3} = 5$.

જ્યારે અંશ અને છેદને સરખા રકમે ભાગી ભાગીને કોઈ અપૂર્ણાકનું એવું નાનું રૂપ કરીએ કે પછી અંશ અને છેદ અરસપરસ અવિભાજ્ય થાય, ત્યારે અપૂર્ણાકનો અતિ સંક્ષેપ કર્યો એમ કહેવાય છે.

જેમ $\frac{12}{3}$ નો સંક્ષેપ $\frac{4}{1}$ છે, પણ અતિ સંક્ષેપ $\frac{4}{1}$ છે. અતિ સંક્ષેપ કરવાથી હિસાબમાં ગુંચવણ થતી નથી અને હુંકામાં તે ગણાય છે, માટે જવાબમાં હંમેશાં અપૂર્ણાકનું અતિ સંક્ષેપ રૂપ મૂકવું જોઈએ.

અપૂર્ણાકનું અતિ સંક્ષેપ રૂપ કરાવવામાં અવયવના પ્રકરણમાં બતાવેલા નિઃશેષ ભાજકો શોધી કાઢવાના નિયમોનો છૂટથી ઉપયોગ કરાવવો. જ્યાં એ નિયમો પ્રમાણે નિઃશેષ ભાજક શોધી કાઢવો મુશ્કેલ પડે ત્યાં અંશ અને છેદનો દૃઢભાજક કરવાથી મોટામાં મોટો નિઃશેષ ભાજક નીકળી આવે છે તે બતાવવું. દૃઢભાજકનો ખરો ઉપયોગ અપૂર્ણાકનું અતિ સંક્ષેપ રૂપ કરવામાં છે તે આ ઠેકાણે બતાવી અતિ સંક્ષેપ કરવાનો મહાવરો બહુ કરાવવો.

મનોયત્ન ૩૪.

નીચેના અપૂર્ણાંકોને અતિ સંક્ષિપ્ત રૂપમાં આણો.

(૧)	$\frac{૨}{૩},$	$\frac{૪}{૬}.$	(૨)	$\frac{૧૬}{૨૬},$	$\frac{૧૬}{૨૬}.$
(૩)	$\frac{૨૧}{૩૫},$	$\frac{૫૨}{૬૬}.$	(૪)	$\frac{૫૧}{૬૨},$	$\frac{૭૨}{૮૦}.$
(૫)	$\frac{૧૬૨}{૩૪૬};$	$\frac{૪૮}{૬૬}.$	(૬)	$\frac{૪૧૫}{૮૧૦};$	$\frac{૪૭૫}{૫૨૫}.$
(૭)	$\frac{૫૦૦}{૬૬૩૫};$	$\frac{૬૦૦}{૬૬૩૫}.$	(૮)	$\frac{૭૪૫}{૮૪૫};$	$\frac{૨૨૫}{૭૫૦}.$
(૯)	$\frac{૧૦૨૪}{૫૬૩૮};$	$\frac{૧૪૫૮}{૬૬૩૮}.$	(૧૦)	$\frac{૨૪૭૫}{૩૭૦૦};$	$\frac{૨૬૭૪}{૪૫૬૪}.$
(૧૧)	$\frac{૧૫૬}{૫૪૬};$	$\frac{૬૩૬}{૬૦૬૪}.$	(૧૨)	$\frac{૬૪૮}{૭૬૬};$	$\frac{૧૧૭૦}{૬૬૬૨}.$

અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપવાનું.

જે એ અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકના જે અર્થ થાય છે.

- (૧) ૯ વસ્તુના ૫ સરખા ભાગ પાડી તેમાંનો ૧ ભાગ લઈએ તે.
- (૨) ૯ સરખી વસ્તુમાંની દરેકના પાંચ સરખા ભાગ કરી એક એક ભાગ લઈએ તે.

દા૦ $\frac{૧૩}{૬}$ ને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપો.

નીચેની આકૃતિથી આ સ્પષ્ટ સમજાશે.

૧	૨	૩	૪	૫	૬	૭	૮	૯	૧૦	૧૧	૧૨	૧૩
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----

૧	૨	૩	૪	૧	૨	૩	૪	૧	૨	૩	૪	૧
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

૧	૨	૩	૪
---	---	---	---

$\frac{૧૩}{૬} = ૧૩$ ચોથા ભાગ છે, અને ૪ ચોથા ભાગે ૧ પૂર્ણાંક નીકળે અને ૧ ચોથો ભાગ વધે એટલે $૩\frac{૧}{૪}$ થાય.

તેમજ $\frac{૧૭}{૬} = ૫\frac{૨}{૩};$ $\frac{૬}{૬} = ૧;$ $\frac{૧૫}{૬} = ૨\frac{૫}{૨}$ આવે.

રીત:—અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનાં અંશને છેદે ભાગી પૂર્ણાંક આવે

તે જુદા લખવા, ને શેષ વધે તે તેની જમણી રક અંશમાં લખી તે નીચે આપેલા છેદ મૂકવા, એટલે તે મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ થશે.

મનોયત્ન ૩૫.

નીચેનાં અપૂર્ણાકને પૂર્ણાકનું અથવા મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપો.

- | | |
|---|---|
| (૧) $\frac{૧૭}{૧૬}, \frac{૩૫}{૧૬}, \frac{૨૪}{૧૬}.$ | (૨) $\frac{૩૬}{૧૬}, \frac{૫૬}{૧૬}, \frac{૧૩૨}{૧૬}.$ |
| (૩) $\frac{૧૪૮}{૩૫}, \frac{૨૫૬}{૧૬}, \frac{૨૫૨}{૧૬}.$ | (૪) $\frac{૧૫૩}{૩૬}, \frac{૧૪૮}{૨૭}, \frac{૩૩૮}{૨૬}.$ |
| (૫) $\frac{૭૧૨}{૩૫}, \frac{૪૯૨}{૪૬}, \frac{૮૮૭}{૨૬}.$ | (૬) $\frac{૧૦૨૮}{૧૬૬}, \frac{૬૩૮}{૨૬}, \frac{૧૫૮}{૨૬}.$ |
| (૭) $\frac{૯૩૫}{૮૫}, \frac{૮૦૭}{૭૦}, \frac{૫૪૮}{૪૨}.$ | (૮) $\frac{૨૯૬}{૨૪}, \frac{૫૮૦}{૩૩}, \frac{૮૭૦}{૩૨}.$ |

મિશ્ર સંખ્યાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાકનું રૂપ આપવાનું.

દા૦ $૨\frac{૫}{૬}$ ને અશુદ્ધ અપૂર્ણાકનું રૂપ આપો.

$૨\frac{૫}{૬} = ૨ + \frac{૫}{૬} = \frac{૧૭}{૬}$, કારણ કે ૨ પૂર્ણાકમાંથી છઠ્ઠા ભાગ ૧૨ થાય, તેમાં ૫ છઠ્ઠા ભાગ મેળવ્યા તો ૧૭ છઠ્ઠા ભાગ આવે. અશુદ્ધ અપૂર્ણાકમાં અંશ એટલે બાળ્યને છેદ એટલે બાળકે ભાગી ભાગાકાર પૂર્ણાક જુદા માંડયા હતા, ને શેષ નીચે છેદ લખી અપૂર્ણાક જુદા રહેવા દીધા હતા. જેમકે $\frac{૧૭}{૬} = ૨\frac{૫}{૬}$. અહીં આપણે એથી ઉલટું કરવાનું છે, એટલે $૨\frac{૫}{૬}$ માં ૨ ભાગાકાર છે, ૫ શેષ છે, ને ૬ બાળક છે, તે ઉપરથી બાળ્ય એટલે તવો અંશ સોધી કાઢવાનો છે.

રીત:—મિશ્ર સંખ્યા હોય તો તેના પૂર્ણાકને છેદે ગુણી ગુણાકારમાં અંશ મેળવવા, ને સરવાળો અંશમાં લખી તે નીચે આપેલા છેદ મૂકવા, એટલે અશુદ્ધ અપૂર્ણાકનું રૂપ થશે.

મનોયત્ન ૩૬.

નીચેની મિશ્ર સંખ્યાઓને અશુદ્ધ અપૂર્ણાકનું રૂપ આપો.

- | | |
|--|---|
| (૧) $૭\frac{૧}{૬}, ૯\frac{૫}{૬}, ૬\frac{૧૧}{૬}.$ | (૨) $૧૦\frac{૫}{૬}, ૮\frac{૧૧}{૬}, ૯\frac{૭}{૬}.$ |
| (૩) $૫\frac{૨૫}{૬}, ૭\frac{૫}{૬}, ૯\frac{૩૩}{૬}.$ | (૪) $૧૭\frac{૫}{૬}, ૯\frac{૨૧}{૬}, ૧૧\frac{૩}{૬}.$ |
| (૫) $૧૧\frac{૨૮}{૬}, ૧૦\frac{૩૫}{૬}, ૯\frac{૩૧}{૬}.$ | (૬) $૧૨૧\frac{૧૧}{૬}, ૭\frac{૩૩}{૬}, ૩\frac{૨૫}{૬}.$ |
| (૭) $૧૫\frac{૨૯}{૬}, ૧૧\frac{૧૫}{૬}, ૭\frac{૧૧}{૬}.$ | (૮) $૪૫\frac{૯૭}{૬}, ૨૨\frac{૨૧}{૬}, ૬૦\frac{૫૫}{૬}.$ |

સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

દા૦ $\frac{૬}{૬}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ને સાદું રૂપ આપો.

અ

શિક્ષકે બતાવવું કે અફ આખી આકૃતિનો* $\frac{૬}{૬}$ છે, અને અફ એ અફનો $\frac{૨}{૩}$ છે. માટે અફ આકૃતિ આખીના $\frac{૬}{૬}$ ના $\frac{૨}{૩}$ જેટલી થઈ. હવે આખી આકૃતિમાં ૧૨ સરખા ચોરસ છે, અને અફમાં એવા

૬ ચોરસ છે, માટે અફ આકૃતિ આખીના $\frac{૬}{૬}$ જેટલી અથવા $\frac{૨}{૩}$ થઈ. હવે $\frac{૬}{૬}$ એ $\frac{૨}{૩}$ અને $\frac{૨}{૩}$ એ બંનેના અંશે અંશ અને છેદ છેદના ગુણાકાર બરાબર છે, કેમકે $\frac{૬ \times ૨}{૬ \times ૩} = \frac{૬}{૬}$, પણ $\frac{૬}{૬}$ નું અતિ સંક્ષેપ રૂપ $\frac{૨}{૩}$ છે, માટે,

$$\frac{૬}{૬} \text{ ના } \frac{૨}{૩} = \frac{૬ \times ૨}{૬ \times ૩} = \frac{૬}{૬} = \frac{૨}{૩}.$$

રીત:—આ ઉપરથી એવી રીત નીકળે છે કે સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હોય તો બધા અપૂર્ણાંકના અંશોનો ગુણાકાર નવા અંશમાં અને છેદોનો ગુણાકાર નવા છેદમાં લખવો. ગુણાકાર કરતાં પહેલાં કોઈ અંશ અને છેદનો અતિ સંક્ષેપ જતો હોય તો કાઢવાથી વધારે સુગમતા થશે.

દા૦ $\frac{૬}{૬}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

* ટીપ:—સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપવા માટેની આકૃતિ કાઢતી વખતે શિક્ષક છેદોના ગુણાકાર જેટલા ચોરસો આવે એવી આકૃતિ કાઢશે તો સરળતાથી સમજવાશે.

અ

ક

ક			
અ			

બ

અ બ આખી આકૃતિનો ૩ છે,
અને ક ક આ બના ૩ છે, અને
ક ક આ ક કનો ૩ છે એટલે
ક ક = ૩ ના ૩ ના ૩ = ૩૩ = ૩ છે,
માટે રીત પ્રમાણે ૩ ના ૩ ના ૩ =

$$\frac{1 \times 3 \times 1}{2 \times 3 \times 2} = \frac{1}{2} \text{ જવાબ.}$$

જો મિશ્ર સંખ્યા હોય તો તેને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપીને
પછી હિસાબ કરવો. જેમ,

૬૦ ૩૬ ના ૪૬ ના ૩ ને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

$$\text{આમાં, } ૩૬ ના ૪૬ ના ૩ = \frac{૩૬}{૪૬} ના \frac{૩}{૪૬} = \frac{૧૧૪ \times ૩}{૪૬ \times ૪૬}$$

$$\frac{૩૪૨}{૪૬} = ૪૧ \frac{૩૬}{૪૬} \text{ જવાબ.}$$

મનોયતન ૩૭.

નીચેનાં સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

- (૧) $\frac{૪}{૬}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૩}{૪}$. (૨) $\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૨૩}{૪૬}$ ના $\frac{૨૩}{૪૬}$.
- (૩) $\frac{૪૫}{૬૫}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૫}{૬}$. (૪) $\frac{૨૫}{૬૫}$ ના $\frac{૨૩}{૪૬}$ ના $\frac{૧૫}{૬૫}$.
- (૫) $\frac{૨૩}{૪૬}$ ના $\frac{૩}{૪૬}$ ના $\frac{૫}{૬}$. (૬) $\frac{૪૧૪૭}{૪૬}$ ના $\frac{૩}{૪૬}$ ના $\frac{૫}{૬}$.
- (૭) $\frac{૩૬}{૪૬}$ ના $\frac{૧૩}{૪૬}$ ના $\frac{૧૨}{૪૬}$ ના ૩. (૮) $\frac{૪૬}{૪૬}$ ના $\frac{૭૩}{૪૬}$ ના $\frac{૪૩}{૪૬}$.
- (૯) $\frac{૫૬}{૪૬}$ ના $\frac{૨૩}{૪૬}$ ના $\frac{૩૩}{૪૬}$ ના $\frac{૩૩}{૪૬}$ ના $\frac{૫૬}{૪૬}$ ના $\frac{૩૩}{૪૬}$ ના $\frac{૧૩}{૪૬}$.
- (૧૦) $\frac{૩૬}{૪૬}$ ના $\frac{૪૩}{૪૬}$ ના $\frac{૨૩}{૪૬}$ ના $\frac{૫૬}{૪૬}$ ના $\frac{૫૬}{૪૬}$ ના $\frac{૫૬}{૪૬}$ ના $\frac{૫૬}{૪૬}$.
- (૧૧) $\frac{૩૬}{૪૬}$ ના $\frac{૫૬}{૪૬}$ ના $\frac{૫૬}{૪૬}$ ના $\frac{૫૬}{૪૬}$ ના $\frac{૫૬}{૪૬}$ ના $\frac{૫૬}{૪૬}$ ના $\frac{૫૬}{૪૬}$.
- (૧૨) $\frac{૪૩}{૪૬}$ ના $\frac{૧૩}{૪૬}$ ના $\frac{૫૬}{૪૬}$ ના $\frac{૫૬}{૪૬}$ ના $\frac{૫૬}{૪૬}$ ના $\frac{૫૬}{૪૬}$ ના $\frac{૫૬}{૪૬}$.

જુદા જુદા અપૂર્ણાંકોના સમઘેદ કરવાનું.

છેદમાં તેનો કોઈ ભાગ્ય આવે એવા રૂપમાં કોઈ અપૂર્ણાંકને
શી રીતે આણવા, તે પાછળ બતાવ્યું છે. જેના છેદ ૩૫ આવે એવું

તેને ૩૫ આપવું હોય તો: $\frac{૬}{૫} \times \frac{૭}{૭} = \frac{૬૭}{૩૫}$ આમ થાય છે. ત્યારે હવે બે અથવા વધારે અપૂર્ણાંકોના છેદ સરખા કરવા હોય તો બધાના છેદનો સાધારણ બાજ્ય દરેક છેદમાં આવે એવું ૩૫ દરેક અપૂર્ણાંકનું લાવવું જોઈએ. જેમ:—

દા૦ ૧. $\frac{૬}{૫}$ અને $\frac{૭}{૭}$ ના સમચ્છેદ કરો.

$\frac{૬}{૫} = \frac{૪ \times ૭}{૫ \times ૭} = \frac{૨૮}{૩૫}$ આમાં છેદ ૫ અને ૭ નો સાધારણ

$\frac{૭}{૭} = \frac{૧ \times ૫}{૭ \times ૫} = \frac{૫}{૩૫}$ બાજ્ય ૭ \times ૫ = ૩૫ છે. માટે દરેક

અપૂર્ણાંકના છેદ પાછળ બતાવ્યા પ્રમાણે ૩૫ લાવવાને $\frac{૬}{૫}$ ના અંશ તથા છેદને $૩૫ \div ૫ = ૭$ એ ગુણ્યા, અને $\frac{૭}{૭}$ ના અંશ તથા છેદને $૩૫ \div ૭ = ૫$ એ ગુણ્યા, એટલે $\frac{૬}{૫}$ ને $\frac{૨૮}{૩૫}$ ની કિંમતમાં ફેર ન પડતાં તેમનાં સમચ્છેદ ૩૫ અનુક્રમે $\frac{૨૮}{૩૫}$ અને $\frac{૫}{૩૫}$ આવ્યાં.

સમચ્છેદ તરીકે બધા છેદનો લઘુતમ સાધારણ બાજ્ય લઈએ તો લઘુતમ સમચ્છેદ થયો કહેવાય.

દા૦ ૨. $\frac{૫}{૮}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૭}{૧૮}$ નો લઘુતમ સમચ્છેદ કરો.

$\frac{૫}{૮} = \frac{૫ \times ૯}{૮ \times ૯} = \frac{૪૫}{૭૨}$ આમાં, છેદ ૮, ૧૨, ૧૮ નો લઘુતમ

$\frac{૧૧}{૧૨} = \frac{૧૧ \times ૬}{૧૨ \times ૬} = \frac{૬૬}{૭૨}$ સાધારણ બાજ્ય ૭૨ આવ્યો. તેટલો

$\frac{૭}{૧૮} = \frac{૭ \times ૪}{૧૮ \times ૪} = \frac{૨૮}{૭૨}$ સમચ્છેદ દરેક અપૂર્ણાંકનો કર્યો, એટલે

બધાં અપૂર્ણાંક સરખા છેદવાળાં થયાં અને તેમની કિંમતમાં કંઈ ફેર પડ્યો નથી. આ ઉપરથી લઘુતમ સમચ્છેદ કરવાની રીત નીચે પ્રમાણે:—

રીત:—બધા છેદોના લઘુતમ સાધારણ બાજ્યને પ્રત્યેક છેદે ભાગવા, તે ભાગાકારને તે છેદવાળા અપૂર્ણાંકના અંશે ગુણવા. ગુણાકાર નવા અંશને ઠેકાણે મૂકવો. આ પ્રમાણે બધા અપૂર્ણાંકોના નવા અંશ લાવી તેમની નીચે છેદોનો લઘુતમ સાધારણ બાજ્ય લખવો.

સમચ્છેદ કરવાથી બધા અપૂર્ણાંકોના છેદ સરખા થાય છે, માટે તે દરેક અપૂર્ણાંક નીચે ન માંડતાં બધા અંશે જુદા જુદા લખી તે બધા નીચે લીટી દોરી એકજ વખત પણ લખાય છે. જેમ, ઉપરનાજ દાખલામાં ૭૨ લઘુતમ સમચ્છેદ છે, તો:—

$$\left. \begin{array}{l} ૫ \times ૭૨ = ૫ \times ૮ = ૪૫ \\ ૧૧ \times ૭૨ = ૧૧ \times ૬ = ૬૬ \\ ૭ \times ૭૨ = ૭ \times ૪ = ૨૮ \end{array} \right\} \text{આ અંશ.}$$

૭૨ આ છેદ.

એટલે તે $૪૫, ૬૬, ૨૮$ આમ લખાય છે.

લઘુતમ સાધારણ ભાજ્યને બદલે બધા છેદોનો ગમે તે સાધારણ ભાજ્ય લેવાય, અને તેથી તે બધા છેદોનો ગુણાકાર લઈ એ તોએ ચાલે. તેવી રીતે કરીએ ત્યારે દરેક અપૂર્ણાકના અંશ તથા તેના છેદ સિવાય બાકીના બધા છેદોનો ગુણાકાર નવો અંશ થશે. એ પ્રમાણે બધા નવા અંશ નીચે બધા છેદોનો ગુણાકાર આવશે. જેમકે ઉપરનોજ દાખલો લઈએ તો:—

૫, ૧૧, ૭૨ એમાં

$$\left. \begin{array}{l} ૫ \times ૧૨ \times ૧૮ = ૧૦૮૦ \\ ૧૧ \times ૮ \times ૧૮ = ૧૫૮૪ \\ ૭ \times ૮ \times ૧૨ = ૬૭૨ \end{array} \right\} \text{આ નવા અંશ.}$$

$$૮ \times ૧૨ \times ૧૮ = ૧૭૨૮ \quad \text{આ છેદ.}$$

એટલે $\frac{૧૦૮૦}{૧૭૨૮}, \frac{૧૫૮૪}{૧૭૨૮}, \frac{૬૭૨}{૧૭૨૮}$ અથવા $\frac{૧૦૮૦, ૧૫૮૪, ૬૭૨}{૧૭૨૮}$

આ સમઝછેદ થયા.

આ ઉપરથી જણાય છે કે લઘુતમ સમઝછેદ કરતાં મોટા સમઝછેદથી અપૂર્ણાકના આંકડા નકામા વધે છે, માટે હિસાબમાં હંમેશાં લઘુતમ સમઝછેદ કરવા.

છેદ એ કોઈ અપૂર્ણાકના અંશોનું મહત્ત્વ કેવડું છે તે બતાવે છે. $\frac{૩}{૪}$ એમાં ૩ ભાગમાંનો દરેક કેવડો છે તે ૪ છેદથી જણાય છે, માટે અપૂર્ણાકોના છેદ જુદા જુદા હોય તો તેમના અંશનાં મહત્ત્વ પણ જુદાં જુદાં થવાનાં. બધા અંશોનાં સરખાં મહત્ત્વ કરવાને તેમને સમઝછેદનું રૂપ આપવામાં આવે છે. જેમ, $\frac{૩}{૪}$ માં પાંચમા ભાગ જેવડા ૩ છે અને $\frac{૩}{૪}$ માં સાતમા ભાગ જેવડા ૩ છે. એ બંનેના સમઝછેદ કરવાથી $\frac{૩}{૪}$ અને $\frac{૩}{૪}$ થયા. આમાં ૨૧ ને

૧૫ એ દરેકનો એક એક ભાગ પાંચીસમા ભાગ જેવડો થયો.

જુદા જુદા છેદવાળા અપૂર્ણાકમાં નાનું અને મોટું કયું તે સરખાવવાને બધાના એક સરખા મહત્વના ભાગ કરવા નોંધવું, એટલે અપૂર્ણાકના સમઝોદ કરીને પછી જેમાં વધારે અંશ તે મોટું ને થોડા અંશ તે નાનું થાય. જેમ:—

હા ૦ ૩. $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૪}{૬}$, $\frac{૧૬}{૬૬}$, $\frac{૧૩}{૬૬}$, ને $\frac{૧૫}{૬૬}$ આ અપૂર્ણાકોને સૌથી મોટા પહેલો, તેથી ઉતરતો બીજો એ પ્રમાણે ગોઠવો.

આમાં છેદોનો લઘુતમ સાધારણ બાજ્ય ૩૧૫ થયો, માટે દરેક અપૂર્ણાકનો તેટલો છેદ આવે તેમ તેના અંશ તથા છેદને ગુણ્યા તો આપેલા અપૂર્ણાકના સમઝોદ નીચે પ્રમાણે થયા.

$\frac{૫}{૬} = \frac{૧૭૫}{૩૧૫}$, $\frac{૪}{૬} = \frac{૨૧૦}{૩૧૫}$, $\frac{૧૬}{૬૬} = \frac{૨૮૦}{૩૧૫}$, $\frac{૧૩}{૬૬} = \frac{૨૬૨}{૩૧૫}$, $\frac{૧૫}{૬૬} = \frac{૩૧૫}{૩૧૫}$.

આમાં સૌથી વધારે અંશ ૨૮૫, પછી ૨૫૨, પછી ૧૭૫, પછી ૧૧૮, ને પછી ૬૫ છે. માટે,
 $\frac{૧૬}{૬૬}$, $\frac{૪}{૬}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૧૫}{૬૬}$, ને $\frac{૧૩}{૬૬}$ આ અનુક્રમ આવ્યો.

મનોયત્ન ૩૮.

નીચેના અપૂર્ણાકોને લઘુતમ સમઝોદના રૂપમાં આણો.

- (૧) $\frac{૪}{૬}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૭}{૬}$. (૨) $\frac{૭}{૬}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૧૧}{૬}$.
(૩) $\frac{૧}{૬}$, $\frac{૨}{૬}$, $\frac{૩}{૬}$, $\frac{૪}{૬}$. (૪) $\frac{૧૬}{૬૬}$, $\frac{૧૩}{૬૬}$, $\frac{૧૫}{૬૬}$, $\frac{૧૭}{૬૬}$.
(૫) $\frac{૧૩}{૬૬}$, $\frac{૧૬}{૬૬}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૧૫}{૬૬}$. (૬) $\frac{૧૭}{૬૬}$, $\frac{૧૬}{૬૬}$, $\frac{૧૩}{૬૬}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૧૫}{૬૬}$.
(૭) $\frac{૧૫}{૬૬}$, $\frac{૧૬}{૬૬}$, $\frac{૨૫}{૬૬}$, $\frac{૧૩}{૬૬}$. (૮) $\frac{૧૩}{૬૬}$, $\frac{૧૭}{૬૬}$, $\frac{૨૬}{૬૬}$, $\frac{૪૭}{૬૬}$, $\frac{૫}{૬}$.
(૯) $\frac{૧૩}{૬૬}$, $\frac{૨૬}{૬૬}$, $\frac{૪૭}{૬૬}$, $\frac{૨૬}{૬૬}$. (૧૦) $\frac{૪૭}{૬૬}$, $\frac{૧૩}{૬૬}$, $\frac{૧૫}{૬૬}$, $\frac{૨૬}{૬૬}$, $\frac{૫}{૬}$.

(૧૧) $\frac{૪}{૬}$, $\frac{૧૩}{૬૬}$, $\frac{૧૫}{૬૬}$, $\frac{૨૬}{૬૬}$. (૧૨) $\frac{૧}{૬}$, $\frac{૨}{૬}$, $\frac{૪૭}{૬૬}$, $\frac{૨૬}{૬૬}$, $\frac{૧૩}{૬૬}$.

નીચેના અપૂર્ણાકોના બધા સરખા મહત્વના ભાગ કરીએ તો દરેક અપૂર્ણાકમાંથી ઓછામાં ઓછા કેટલા ભાગ થાય, અને એ દરેક ભાગનું મહત્વ કેટલું થાય તે બતાવો.

- (૧૩) $\frac{૨}{૬}$, $\frac{૩}{૬}$, $\frac{૧૩}{૬૬}$, $\frac{૩૫}{૬૬}$. (૧૪) $\frac{૨}{૬}$, $\frac{૧૩}{૬૬}$, $\frac{૧૩}{૬૬}$, $\frac{૧૩}{૬૬}$.

+ ૨૦ અઠ્ઠાવીસમા ભાગનો સરવાળો ૪૧ અઠ્ઠાવીસમા ભાગ થયો. માટે:—

$$\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૬} = \frac{૨૧+૨૦}{૧૨} = \frac{૪૧}{૧૨} = ૧\frac{૧}{૧૨} જવાબ.$$

ઉપરના બધા દાખલાઓથી જણાય છે કે સરખા મહત્ત્વના અંશોનો માત્ર સરવાળો થાય છે. છેદ તો ભાગોનું મહત્ત્વ બતાવનાર છે, અને સરવાળાનો દરેક ભાગ અંશોના દરેક ભાગના મહત્ત્વ જેવડોજ હોય, માટે અંશના જે સમચ્છેદ હોય તેજ સરવાળાનો છેદ મુકાય છે.

આ પ્રમાણે કેટલાક દાખલા સમજાવી નીચેની રીત કઢાવવી.

• રીત:—અપૂર્ણાંકોના સમચ્છેદ ન હોય તો તેમને સમચ્છેદનું રૂપ આપી એક સરખા મહત્ત્વના ભાગો કરવા. પછી બધા અંશોનો સરવાળો લઈ તે નીચે સમચ્છેદ લખવો, અને તેનો અતિ સંક્ષેપ અથવા મિશ્ર સંખ્યા નીકળે તો કાઢવાં.

$$દા૦ ૧. \frac{૨}{૬} + \frac{૩}{૮} + \frac{૭}{૯} = \frac{૧૬+૧૫+૭}{૭૨} = \frac{૩૮}{૭૨} = \frac{૧૯}{૩૬} જવાબ.$$

આપેલી રકમોમાં કોઈ પૂર્ણાંક કે મિશ્ર સંખ્યા હોય તો પૂર્ણાંક અને અપૂર્ણાંક જુદા જુદા મેળવીને પછી બંનેનો સરવાળો લેવો. જેમ:—

$$દા૦ ૨. ૩\frac{૧}{૬} + \frac{૨}{૩} + ૪\frac{૫}{૬} + ૫.$$

આમાં પૂર્ણાંકનો સરવાળો ૩ + ૪ + ૫ = ૧૨ થયો અને અપૂર્ણાંકનો $\frac{૧}{૬} + \frac{૨}{૩} + \frac{૫}{૬} = \frac{૬+૪+૫}{૬} = \frac{૧૫}{૬} = \frac{૫}{૨} = ૨\frac{૧}{૨}$ થયો, માટે ૧૨ + ૨ $\frac{૧}{૨}$ = ૧૪ $\frac{૧}{૨}$ જવાબ.

સંયુક્ત અપૂર્ણાંક હોય તો તેને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું જોઈએ. અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકોનો સરવાળો સાધારણ રીતે અથવા મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપી ઉપરના દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે પણ થાય.

$$દા૦ ૩. ૪\frac{૫}{૬} + \frac{૧}{૩} ના \frac{૩}{૪} ના ૫ + \frac{૩}{૪} ના ૨\frac{૧}{૨}.$$

$$આમાં \frac{૧}{૩} ના \frac{૩}{૪} ના ૫ = \frac{૧ \times ૩ \times ૫}{૪} = \frac{૧૫}{૪} = ૩\frac{૩}{૪}.$$

$$અને \frac{૩}{૪} ના ૨\frac{૧}{૨} = \frac{૩}{૪} ના \frac{૧૫}{૪} = \frac{૩ \times ૧૫}{૪} = \frac{૪૫}{૪} = ૧૧\frac{૧}{૪}.$$

$$અને ૪\frac{૫}{૬} = ૬\frac{૫}{૬} માટે.$$

૬ + ૧ + ૧ = ૮ પૂર્ણાંકનો સરવાળો થયો.

અને $\frac{૩}{૬} + \frac{૭}{૬} + \frac{૨}{૬} = \frac{૨૪+૪૯+૧૬}{૬૬} = \frac{૬૯}{૬૬} = ૧\frac{૩૩}{૬૬}$ માટે ૮ +

$૧\frac{૩૩}{૬૬} = ૯\frac{૩૩}{૬૬}$ આ જવાબ.

અથવા બધાને અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકમાં લખી સરવાળો કર્યો તો

$\frac{૪૫}{૬} + \frac{૧૫}{૬} + \frac{૯}{૬} = \frac{૩૬૦+૧૦૫+૭૨}{૬૬} = \frac{૫૩૭}{૬૬} = ૯\frac{૩૩}{૬૬}$.

મનોયત્ન ૩૯.

(૧) $૪ + \frac{૨}{૬}$.

(૨) $\frac{૩}{૬} + ૬$.

(૩) $\frac{૨}{૬} + \frac{૭}{૬}$.

(૪) $\frac{૪}{૬} + \frac{૬}{૬}$.

(૫) $\frac{૧}{૬} + \frac{૧}{૬}$.

(૬) $\frac{૧}{૬} + \frac{૨}{૬} + \frac{૫}{૬} + \frac{૭}{૬} + \frac{૧}{૬}$.

(૭) $\frac{૧}{૬} + \frac{૧}{૬} + \frac{૧}{૬}$.

(૮) $\frac{૧}{૬} + \frac{૪}{૬} + \frac{૭}{૬} + \frac{૧}{૬} + \frac{૧}{૬}$.

(૯) $\frac{૧}{૬} + \frac{૧}{૬} + \frac{૧}{૬}$.

(૧૦) $\frac{૩}{૬} + \frac{૧}{૬} + \frac{૫}{૬} + \frac{૫}{૬}$.

(૧૧) $\frac{૧}{૬} + \frac{૧}{૬} + \frac{૧}{૬} + \frac{૧}{૬}$. (૧૨) $\frac{૩}{૬} + \frac{૫}{૬} + \frac{૫}{૬} + \frac{૫}{૬}$.

(૧૩) $\frac{૨}{૬} + \frac{૨}{૬} + \frac{૨}{૬} + \frac{૨}{૬}$. (૧૪) $\frac{૬}{૬} + \frac{૩}{૬} + \frac{૩}{૬} + \frac{૩}{૬}$.

(૧૫) $\frac{૩}{૬} + \frac{૫}{૬} + \frac{૪}{૬} + \frac{૭}{૬}$. (૧૬) $\frac{૪}{૬} + \frac{૭}{૬} + \frac{૩}{૬} + \frac{૨}{૬}$.

(૧૭) $૧\frac{૭}{૬} + ૬\frac{૧}{૬} + ૪\frac{૪}{૬} + ૨\frac{૧}{૬}$. (૧૮) $૪\frac{૧}{૬} + ૬\frac{૨}{૬} + ૩\frac{૬}{૬} + ૩\frac{૫}{૬}$.

(૧૯) $૨૧\frac{૧}{૬} + \frac{૨}{૬} + ૧૨\frac{૫}{૬} + \frac{૪}{૬}$. (૨૦) $૪\frac{૨}{૬} + ૨\frac{૭}{૬} + ૧\frac{૧}{૬} + ૩\frac{૫}{૬}$.

(૨૧) $૧\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૧}{૬} + \frac{૩}{૬}$ ના $\frac{૧}{૬}$. (૨૨) $૭\frac{૩}{૬}$ ના $\frac{૫}{૬}$ ના $૩\frac{૧}{૬} + ૬\frac{૬}{૬} + ૩\frac{૦}{૬}$.

(૨૩) $\frac{૪}{૬}$ ના $\frac{૩}{૬}$ ના $\frac{૭}{૬} + ૬$ ના $\frac{૧}{૬}$. (૨૪) $૬\frac{૩}{૬} + \frac{૧}{૬}$ ના $૪\frac{૧}{૬}$ ના $\frac{૫}{૬} + \frac{૧}{૬}$ ના ૭.

(૨૫) $\frac{૫}{૬} + ૬\frac{૧}{૬}$ ના $૨\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૪}{૬}$.

અપૂર્ણાંક બાદબાકી.

(૧) પૂર્ણાંકમાંથી અપૂર્ણાંક બાદ કરવાનું.

૮માંથી $\frac{૩}{૬}$ બાદ કરવા હોય તો ૭ પૂર્ણાંક રાખી ૧ પૂર્ણાંકના પાંચ પાંચમા ભાગ કરીએ ને તેમાંથી ૩ પાંચમા ભાગ બાદ કરીએ તો ૨ પાંચમા ભાગ રહે. એટલે $૮ - \frac{૩}{૬} = ૭ + \frac{૫}{૬} - \frac{૩}{૬} = ૭ + \frac{૨}{૬} = ૭\frac{૨}{૬}$. તેમજ ધારો કે, ૬માંથી $\frac{૫}{૬}$ બાદ કરવાના છે. આમાં $\frac{૫}{૬} = ૧\frac{૫}{૬}$ ને $૬ - ૧ = ૫$ માટે ૫માંથી $\frac{૫}{૬}$ બાદ કરવાના રહ્યા, એટલે $૫ - \frac{૫}{૬} = ૪\frac{૫}{૬}$ જવાબ.

આ ઉપરથી જણાય છે કે પૂર્ણાકમાંથી અશુદ્ધ અપૂર્ણાક બાદ કરવા હોય તો તે અપૂર્ણાકને મિશ્ર સંખ્યાનું રૂપ આપી તેના પૂર્ણાક પ્રથમ આપેલા પૂર્ણાકમાંથી બાદ કરવા. બાકી જે પૂર્ણાક રહે તેમાંથી એક ઓછો કરીએ તે બાદબાકીના પૂર્ણાક સમજવા, ને ન્યૂનાંકના છેદમાંથી અંશ બાદ કરતાં જે આવે તે બાદબાકીના અપૂર્ણાકના અંશ ગણી તે નીચે આપેલા છેદ મૂકી દેવા.

(૨) બંને સંખ્યા અપૂર્ણાક હોય તો તેની બાદબાકીની રીત સરવાળામાં બતાવ્યા પ્રમાણે શીખવવી.

• રીત:- કહેલા અપૂર્ણાકને એકજ નામના કરી સમઘેદનું રૂપ આપવું. પછી અંશની મોટી રકમમાંથી નાની બાદ કરવી, બાકી તળે સમઘેદ લખવો.

દા૦ ૧. ૧૨માંથી $\frac{૧૭}{૬}$ બાદ કરો.

આમાં $\frac{૧૭}{૬} = ૨\frac{૫}{૬}$ માટે $૧૨ - ૨\frac{૫}{૬} = ૧૦ - \frac{૫}{૬}$, અને $૧૦ - \frac{૫}{૬} = ૯ + \frac{૬}{૬} - \frac{૫}{૬} = ૯ + \frac{૧}{૬} = ૯\frac{૧}{૬}$ જવાબ.

દા૦ ૨. $\frac{૫}{૬} - \frac{૨}{૬} = \frac{૫-૨}{૬} = \frac{૩}{૬}$.

દા૦ ૩. $\frac{૫}{૬} - \frac{૩}{૬} = \frac{૫-૩}{૬} = \frac{૨}{૬}$ જવાબ.

મિશ્ર સંખ્યા હોય તો તેમાં પૂર્ણાકમાંથી પૂર્ણાક બાદ કરવા. પછી અધિકાંકના અપૂર્ણાકમાંથી ન્યૂનાંકના અપૂર્ણાક બાદ ન જાય તો અધિકાંકના અંશને ન્યૂનાંકના અંશમાંથી બાદ કરી બાકી આવે તે ઓછી સમજવી, ને તે બાદબાકીને પૂર્ણાકમાંથી બાદ કરવી, અથવા પ્રથમથીજ અશુદ્ધ અપૂર્ણાકનું રૂપ આપીને બાદબાકી કરવી.

દા૦ ૪. $૩\frac{૧}{૬} - ૨\frac{૨}{૬}$.

આમાં $૩ - ૨ = ૧$; અને $\frac{૧}{૬} - \frac{૨}{૬} = \frac{૧-૨}{૬} = -\frac{૧}{૬}$ આવ્યા.

માટે $૧ - \frac{૧}{૬} = \frac{૬}{૬}$.

અથવા પ્રથમથીજ $૩\frac{૧}{૬} - ૨\frac{૨}{૬} = \frac{૧૯}{૬} - \frac{૧૪}{૬} = \frac{૫}{૬}$.

અધિકાંકના અંશમાંથી ન્યૂનાંકના અંશ બાદ જાય તો બાકીને પૂર્ણાકના બાકીમાં મેળવવી જોઈ એ. જેમ:-

દા૦ ૫. $૩\frac{૧}{૨} - ૨\frac{૧}{૨}$. આમાં $૩-૨ = ૧$.

અને $\frac{૧}{૨} - \frac{૧}{૨} = \frac{૫-૨}{૨} = \frac{૩}{૨}$.

માટે બાદબાકી $૧\frac{૩}{૨}$ જવાબ.

ઓછા વત્તા ચિહ્નથી ધણું પદ આપ્યાં હોય તો તમામ વત્તાનાં ચિહ્નવાળાં પદોના સરવાળામાંથી તમામ ઓછાનાં ચિહ્નવાળાં પદોનો સરવાળો બાદ કરવો. જેમ:—

દા૦ ૬. $૭\frac{૧}{૨} - ૩\frac{૧}{૨} + ૨ + ૨\frac{૫}{૨} - \frac{૧}{૨}$.

એટલે $૨\frac{૫}{૨} + ૨ + ૨\frac{૫}{૨}$ માંથી $૩\frac{૧}{૨}$ ને $\frac{૧}{૨}$ એ બેનો સરવાળો બાદ કરવાનો થયો.

માટે સમઘોષ કરવાથી—

$૨\frac{૩}{૨} + ૩ + ૨\frac{૫}{૨} - ૩\frac{૧}{૨} - \frac{૧}{૨} = ૨\frac{૦}{૨} = ૧$ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૦.

- | | |
|--|---|
| (૧) $૫ - \frac{૩}{૨}$. | (૨) $૭ - \frac{૩}{૨}$. |
| (૩) $\frac{૫}{૨} - \frac{૧}{૨}$. | (૪) $\frac{૭}{૨} - \frac{૪}{૨}$. |
| (૫) $\frac{૧}{૪} - \frac{૧}{૪}$. | (૬) $\frac{૭}{૨} - \frac{૩}{૨}$. |
| (૭) $\frac{૧}{૪} - \frac{૧}{૪}$. | (૮) $\frac{૧}{૪} - \frac{૭}{૪}$. |
| (૯) $\frac{૩}{૨} - \frac{૭}{૨}$. | (૧૦) $\frac{૧}{૪} - \frac{૨}{૪}$. |
| (૧૧) $\frac{૫}{૨} - \frac{૨}{૪}$. | (૧૨) $\frac{૬}{૪} - \frac{૪}{૪}$. |
| (૧૩) $\frac{૩}{૪} - \frac{૨}{૪}$. | (૧૪) $\frac{૬}{૪} - \frac{૩}{૪}$. |
| (૧૫) $૧૫ - ૩\frac{૪}{૪}$. | |
| (૧૬) $\frac{૫}{૨}$ ના $૧\frac{૩}{૨} - \frac{૧}{૨}$. | (૧૭) $૭\frac{૧}{૨}$ ના $૩\frac{૧}{૨} - ૨\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૩}{૨}$. |
| (૧૮) $૧૭\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૫}{૨} - \frac{૧}{૪}$ ના $\frac{૧}{૪}$. | (૧૯) $૯\frac{૩}{૪}$ ના $૨ - ૪\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$. |
| (૨૦) $૭\frac{૧}{૨}$ ના $૩\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૧}{૨} - ૨\frac{૧}{૨}$. | (૨૧) $૧૫\frac{૧}{૨} - ૧૧\frac{૧}{૨}$. |
| (૨૨) $૬\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $૩\frac{૧}{૨} - \frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૧}{૨}$. | (૨૩) $૧૯\frac{૩}{૪} - ૨૩\frac{૩}{૪}$. |
| (૨૪) $૨\frac{૧}{૨} + ૩\frac{૧}{૨} - ૧\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૨} - ૧\frac{૧}{૨}$ ની કિંમત શી ? | |
| (૨૫) $\frac{૩}{૪} - ૧\frac{૧}{૨}$ ના $૬\frac{૩}{૪} + ૯ - ૨\frac{૧}{૨}$ ની કિંમત શી ? | |

અપૂર્ણાંક ગુણાકાર.

(૧) અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવાતું.

આ પાસેની આકૃતિમાં એક વસ્તુના સાત સરખા ભાગ કરેલા

--	--	--	--	--	--	--

 છે તેમાંથી ૩ ભાગ લઈએ તો $\frac{૩}{૭}$ થાય, એ ત્રણ સાતમા ભાગને ખમણા કરીએ તો છ સાતમા ભાગ ($\frac{૬}{૭}$) આવે એટલે $\frac{૩}{૭} \times ૨ = \frac{૩ \times ૨}{૭} = \frac{૬}{૭}$ આવે છે. તેમજ એક વસ્તુના ૧૫ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી ૨ અને ૧૪ લઈએ તો ૨ પંદરમા ભાગ કરતાં ૧૪ પંદરમા ભાગ ૭ ગણા થાય, એટલે $\frac{૨}{૧૫} \times ૭ = \frac{૨ \times ૭}{૧૫} = \frac{૧૪}{૧૫}$.

આ ઉપરથી એક રીત એવી નીકળે છે, કે અપૂર્ણાંકના અંશને પૂર્ણાંકે ગુણી ગુણાકાર નીચે અપૂર્ણાંકનો જો છેદ કલ્પો હોય તે માંડવો.

આ પાસેની આકૃતિમાં એક વસ્તુના આઠ સરખા ભાગ

--	--	--	--	--	--	--

 કરેલા છે તેમાંથી બે ભાગનો ૧ ભાગ કરીએ તો ૪ સરખા ભાગ થાય છે, એટલે ૧ આઠમા ભાગ ($\frac{૧}{૮}$) ને ખમણા કરીએ તો ૨ આઠમા ભાગ તે આખી વસ્તુનો એક ચોથો ભાગ અથવા $\frac{૧}{૪}$ થાય છે, એટલે $\frac{૧}{૮} \times ૨ = \frac{૧ \times ૨}{૮} = \frac{૨}{૮} = \frac{૧}{૪}$ આવે છે. તેજ રીતે ૧ વસ્તુના ૧૨ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી એક લઈએ તેના કરતાં ૪ સરખા ભાગ કરી તેમાંનો એક લઈએ તે ત્રણ ગણો થાય એટલે $\frac{૧}{૧૨} \times ૩ = \frac{૧ \times ૩}{૧૨} = \frac{૩}{૧૨} = \frac{૧}{૪}$ આવે છે તે આ પાસેની

--	--	--	--	--	--	--

 આકૃતિથી જણાશે.

આ ઉપરથી બીજી રીત એવી નીકળે છે કે અપૂર્ણાંકના છેદને પૂર્ણાંકે (ભગાતા હોય તો) ભાગી ભાગાકાર આવે તે અંશ નીચે છેદમાં લખવો; એટલે અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ગુણવા હોય તો અંશને તે પૂર્ણાંકે ગુણવા અથવા છેદને ભાગવા.

$$\text{દા.} \quad \frac{૩}{૧૧} \times ૫ = \frac{૩ \times ૫}{૧૧} = \frac{૧૫}{૧૧} = ૧ \frac{૪}{૧૧}; \text{ અથવા } \frac{૩}{૧૧} \times ૩ = \frac{૩ \times ૩}{૧૧} = \frac{૯}{૧૧} = ૧ \frac{૨}{૧૧}.$$

$\frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$; $\frac{1}{2} \times 2 = 1$; $\frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{2}$; $\frac{1}{2} \times 4 = 2$
 એમ આગળ પણ આવે છે, એટલે ગુણક ૧થી નેટલાગણો
 હોય તેટલાગણો ગુણ્યથી ગુણાકાર આવે છે.

(૨) અપૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકે ગુણવાનું.

આ ઉપરથી જણાય છે, કે ગુણક ને ૧નો કોઈ ભાગ હોય
 તો ગુણાકાર પણ ગુણ્યનો તેટલામો ભાગ આવે.

આની નીચે પ્રમાણે આકૃતિથી ખાત્રી કરવી.

હ ક વ આમાં અ ક એ $\frac{1}{2}$ છે, તેને અર્ધાગણા કરીએ
 એટલે અ કનો બીજો ભાગ લઈએ તો અ હ
 અથવા આખાનો ચોથો ભાગ આવે છે. એટલે

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1 \times 1}{2 \times 2} = \frac{1}{4} \text{ થાય છે.}$$

હ ક વ આમાં અ ક એ $\frac{2}{3}$ છે. તેને અર્ધાગણા કરીએ
 એટલે અ કનો બીજો ભાગ લઈએ તો અ હ
 અથવા આખાનો $\frac{1}{3}$ આવે છે. એટલે $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} =$

$$\frac{2 \times 1}{3 \times 2} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \text{ આવે છે.}$$

હ ક વ આમાં અ ક એ $\frac{3}{4}$ છે, તેને $\frac{2}{3}$ ગણા કરીએ
 એટલે તેના ત્રણ ભાગ કરીને તેમાંથી ૨
 લઈએ તો અ હ અથવા આખાનો $\frac{1}{2}$ આવે

$$\text{છે. એટલે } \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{3 \times 2}{4 \times 3} = \frac{1}{2} \text{ થાય.}$$

આવી રીતે સમજવીને બતાવવું કે અપૂર્ણાંકે ગુણવા એટલે
 ગુણ્યનો, ગુણકના અપૂર્ણાંક નેટલો ભાગ લેવો એવો અર્થ થાય
 છે; અને તેથી અપૂર્ણાંક ગુણાકાર એ સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદા
 અપૂર્ણાંકમાં આણવા જેવું છે. એટલે $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ ના $\frac{1}{2}$. $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} =$
 $\frac{2}{3}$ ના $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{3}{4}$ ના $\frac{1}{2}$ છે. માટે રીત નીચે પ્રમાણે:—

રીત:—પદા અપૂર્ણાંકના અંશોનો ગુણાકાર નવા અંશમાં
 મૂકવો, ને છેદોનો ગુણાકાર નવા છેદમાં મૂકવો. કોઈ અંશ અને
 છેદનો સંક્ષેપ જતો હોય તો કાઢવો.

દા૦ ૧. $\frac{૭}{૮} \times \frac{૪}{૫} = \frac{૭ \times ૪}{૮ \times ૫} = \frac{૭}{૧૦}$. પાછળ સંયુક્ત અપૂર્ણાંકના સંબંધમાં બતાવ્યા પ્રમાણે આનું કારણ સમજાવવું.

મિશ્ર સંખ્યા હોય તો અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપી ગુણવા.

દા૦ ૨. $૨\frac{૧}{૨} \times ૨\frac{૩}{૪} \times ૧\frac{૧}{૪} = ૧\frac{૧}{૨} \times \frac{૨૫}{૪} \times \frac{૫}{૪} = ૨\frac{૫}{૪} = ૬\frac{૧}{૪}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૧.

- (૧) $\frac{૩}{૪} \times ૩$. (૨) $\frac{૫}{૬} \times ૬$.
- (૩) $\frac{૭}{૮} \times ૮$. (૪) $\frac{૨}{૩} \times ૬$.
- (૫) $\frac{૬}{૮} \times \frac{૫}{૭}$. (૬) $\frac{૧}{૨} \times \frac{૨}{૩} \times \frac{૩}{૪}$.
- (૭) $\frac{૧}{૩} \times \frac{૨}{૫} \times \frac{૩}{૪} \times \frac{૭}{૬}$. (૮) $\frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૫} \times \frac{૧}{૭} \times \frac{૧૪}{૬} \times \frac{૧૫}{૪}$.
- (૯) $\frac{૫}{૬} \times \frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૩} \times \frac{૩}{૪} \times \frac{૩}{૬} \times \frac{૨૨}{૭}$. (૧૦) $\frac{૭}{૬} \times \frac{૨૨}{૬} \times \frac{૬૫}{૬} \times \frac{૫૧}{૬}$.
- (૧૧) $\frac{૨}{૩} \times \frac{૪૬}{૭} \times \frac{૧૨૩}{૪} \times \frac{૨૧૫}{૬}$. (૧૨) $\frac{૮૧}{૨} \times \frac{૧૩}{૩} \times \frac{૨૧}{૪} \times \frac{૫}{૭}$.
- (૧૩) $૧૨\frac{૨}{૫} \times ૬\frac{૩}{૪} \times ૧૪\frac{૧}{૭} \times \frac{૫}{૬}$. (૧૪) $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૩}{૪} \times ૪$ ના $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૩}{૪}$.
- (૧૫) $૪\frac{૧}{૨}$ ના $૩\frac{૧}{૨}$ ના $૭\frac{૨}{૩} \times \frac{૩}{૪}$. (૧૬) $૨\frac{૧}{૨} \times ૩\frac{૧}{૨} \times ૧\frac{૨}{૫} \times ૩\frac{૧}{૫}$.
- (૧૭) $૪\frac{૧}{૨}$ ના $૩\frac{૧}{૨} \times ૧૩\frac{૧}{૨}$ ના $૧\frac{૧}{૨}$.
- (૧૮) $૩\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૪}{૭} \times ૪\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૫}{૬} \times ૧\frac{૩}{૪}$ ની કિંમત કાઢો.
- (૧૯) $\frac{૩}{૪} \times ૫\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૭}{૬} \times ૩\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૫}{૬}$ ની કિંમત કાઢો.
- (૨૦) એક પાટડો $૫\frac{૩}{૪}$ ફુટ લાંબો, $૨\frac{૩}{૪}$ ફુટ પહોળો, અને $૧\frac{૨}{૫}$ ફુટ જાડો હતો, ત્યારે તેણે કેટલા ધન ફુટ જગા રોકી હશે ?
- (૨૧) એક ચોકની લંબાઈ $૭\frac{૧}{૨}$ ના $૩\frac{૧}{૨}$ ના $૨\frac{૩}{૪}$ ફુટ છે, અને પહોળાઈ $૬\frac{૩}{૪}$ ના $૩\frac{૧}{૨}$ ના $૧\frac{૧}{૨}$ ફુટ છે. ત્યારે તે ચોકમાં પાથરવાને સાદડી કેટલા ચોરસ ફુટ જોઈએ ?
- (૨૨) એક ચોખંડા વાસણની ઊંડાઈ $૭\frac{૧}{૨}$ ના $૧૩\frac{૧}{૨}$ ફુટ છે. પહોળાઈ $\frac{૭}{૮}$ ના $૩\frac{૧}{૨}$ ફુટ છે, અને લંબાઈ $૭\frac{૧}{૨}$ ફુટ છે, તો તેમાં કેટલા ધન ફુટ પાણી માશે ?

અપૂર્ણાંક ભાગાકાર.

(૧) અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ભાગવાનું.

ગુણાકારથી ઉલટા ભાગાકાર છે. એટલે ગુણાકારમાં બતાવ્યું છે તેજ રીતે સમજાવવું કે ૧ ચોથા ભાગના પાછા ૩ સરખા ભાગ કરીએ તો આખી વસ્તુનો $\frac{૩}{૪}$ આવે એટલે $\frac{૩}{૪} \div ૩ = \frac{૩}{૪} \times \frac{૧}{૩} = \frac{૧}{૪}$ આવે; તેમજ $\frac{૩}{૪}$ ના બે ભાગ કરીએ તો $\frac{૩}{૪}$ આવે એટલે $\frac{૩}{૪} \div ૨ = \frac{૩}{૪} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૩}{૮}$ આવે.

તેમજ $\frac{૩}{૪}$ ના બે ભાગ કરીએ તો $\frac{૩}{૪}$ આવે એટલે $\frac{૩}{૪} \div ૨ = \frac{૩}{૪} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૩}{૮}$.

આ ઉપરથી રીત:-કોઈ અપૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ભાગવા હોય તો અપૂર્ણાંકના અંશને તે પૂર્ણાંકે ભાગી ભાગાકાર અંશમાં લખી તે નીચે આપેલો છેદ મૂકવો; અથવા છેદને પૂર્ણાંકે ગુણી ગુણાકાર આ રેખા અંશ નીચે છેદમાં લખવો.

$$૬૧૦ \frac{૩}{૪} \div ૮ = \frac{૬૧૦ \times ૩}{૪} = \frac{૧૮૩૦}{૪}; \frac{૧૬}{૪} \div ૪ = \frac{૧૬ \times ૧}{૪} = ૪.$$

(૨) અપૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકે ભાગવાનું.

$$\frac{૨૪}{૬} = ૨, \frac{૨૪}{૩} = ૮, \frac{૨૪}{૨} = ૧૨.$$

આ ઉપરથી માલમ પડે છે કે ૨૪ના ભાજકને જોટલા-ગણો ચોણો કરતા જઘંએ છીંએ તેટલાગણો ભાગાકાર વધારે આવતો જાય છે; કેમકે ૧૨થી ૬ અડધા છે, તો ભાગાકાર ૨ના બમણા ૪ આવે છે. તેમજ ૨ એ ૬નો ત્રીજો ભાગ છે, માટે ભાગાકાર ૪નો ત્રણગણો આવે છે. એજ રીતે $\frac{૨૪}{૩} = ૨૪$ હોવાથી $\frac{૨૪}{૬} = ૪૮$ આવવા જોઈએ, કેમકે $\frac{૧}{૩}$ એ ૧નો બીજો ભાગ છે, તેથી ભાગાકાર ૨૪ના બમણા ૪૮ આવે. એજ પ્રમાણે $\frac{૨૪}{૨} = ૭૨$ આવે; કેમકે $\frac{૧}{૨}$ એ ૧નો ત્રીજો ભાગ છે, માટે ભાગાકાર ત્રણગણો આવે.

હવે $\frac{૨૪}{૬} = ૧૨$, $\frac{૨૪}{૩} = ૮$; $\frac{૬૪}{૪} = ૨$ આવે છે. એ ઉપરથી ઉપર-

ની રીતે સમજવું કે બાજક જેટલાગણો મોટો થાય છે, તેટલા-
મો ભાગ ભાગાકાર આવે છે; માટે $\frac{૨૪}{૬}$ નો ભાગાકાર $\frac{૨૪}{૬}$ ના
ભાગાકાર ૭૨નો $\frac{૧}{૩}$ એટલે ૩૬ આવવો જોઈએ, કેમકે $\frac{૨૪}{૬}$ એ
 $\frac{૧}{૩}$ થી ૨ ગણા છે.

આ ઉપરથી એટલું સમજી શકાય છે કે કોઈ રકમને $\frac{૨૪}{૬}$ એ
ભાગવા હોય તો તે રકમને ૩ ગણી કરી ૨ એ ભાગીએ છીએ.
આનો અર્થ એજ થયો કે $\frac{૨૪}{૬}$ એ ગુણીએ છીએ. એટલે કે આપેલા
બાજકના અંશને છેદ તરીકે મૂકી અને છેદને અંશ તરીકે મૂકી
અર્થાત્ ઉલટાવીને ગુણાકાર કરીએ છીએ, માટે $\frac{૨૪}{૬}$ એ ભાગવા હોય
તો $\frac{૨૪}{૬}$ એ ગુણવા.

નીચેની આકૃતિ પરથી પણ એજ બાબત સ્પષ્ટ થાય છે.

ક ક બ

આમાં અ ક $\frac{૧}{૩}$ છે તેમાંથી $\frac{૧}{૩}$ અથવા

અ ક જેવડા ભાગ લઈએ તો ૨ આવે,

એટલે $\frac{૧}{૩} \div \frac{૧}{૩} = \frac{૧}{૩} \times \frac{૩}{૧} = ૩$ આવે.

અ

રીત:-બાજકના અંશને છેદમાં લખવો અને છેદને અંશમાં
લખવો. તેથી જે અપૂર્ણાક આવે તે વડે બાજ્યના અપૂર્ણાકને ગુણવા.
દા૦ ૧. $\frac{૪}{૬} \div \frac{૨}{૩}$. આમાં $\frac{૨}{૩}$ ને ઉલટાવીને ગુણાકાર કર્યો તો

$$\frac{૪}{૬} \div \frac{૨}{૩} = \frac{૪}{૬} \times \frac{૩}{૨} = \frac{૨}{૧} \text{ જવાબ.}$$

એક સંખ્યા બીજીથી કેટલાગણી અથવા બીજીનો કેટલામો
ભાગ છે તે પહેલીને બીજીએ ભાગવાથી નીકળે. જેમ:-

દા૦ ૨. $\frac{૩}{૪}$ એ $\frac{૪}{૬}$ નો કેટલામો ભાગ છે ?

આમાં $\frac{૪}{૬}$ ના કોઈ ભાગ = $\frac{૩}{૪}$ લાવવા છે. એટલે $\frac{૪}{૬}$ અને
કોઈ ભાગ એ બેનો ગુણાકાર $\frac{૩}{૪}$ થવાનો; અને બાજક \times ભાગા-
કાર = બાજ્ય થાય છે; માટે $\frac{૩}{૪}$ બાજ્ય, $\frac{૪}{૬}$ બાજક, અને કાઢવાનો
ભાગ એ ભાગાકાર થશે.

$$\text{માટે } \frac{૩}{૪} \div \frac{૪}{૬} = \frac{૩}{૪} \times \frac{૬}{૪} = \frac{૯}{૧૬} \text{ જવાબ.}$$

એટલે પૂનો પૂમો ભાગ રૂ થાય.

એજ રીતે એક સંખ્યા બીજીનો કયો અપૂર્ણાંક છે તે ભાગા-
કારથી શોધી કઢાય. જેમ:—

દા૦ ૩. $\frac{૩}{૪}$ એ $\frac{૨૫}{૪૪}$ નો કયો અપૂર્ણાંક છે ?

આમાં $\frac{૨૫}{૪૪}$ ના કોઈ અપૂર્ણાંક = $\frac{૩}{૪}$

માટે $\frac{૩}{૪} \div \frac{૨૫}{૪૪} = \frac{૩}{૪} \times \frac{૪૪}{૨૫} = \frac{૫}{૩} = ૧\frac{૨}{૩}$ જવાબ.

દા૦ ૪. તે અપૂર્ણાંક કયો છે કે જેના $\frac{૩}{૪}$ એ $\frac{૫}{૪૪}$ ની બરાબર થાય ?

આમાં અપૂર્ણાંકના $\frac{૩}{૪} = \frac{૫}{૪૪}$ થાય. માટે,

$\frac{૫}{૪૪} \div \frac{૩}{૪} = \frac{૫}{૪૪} \times \frac{૪}{૩} = \frac{૫}{૩૩}$ જવાબ.

(૩) મિશ્ર અપૂર્ણાંકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવાનું.

દા૦ ૫. $\frac{૧૨}{૩૪}$ ને સાદું રૂપ આપો.

આમાં, અંશ એ ભાજ્ય અને છેદ ભાજક હોવાને લીધે
 $\frac{૧૨}{૩૪}$ ને $\frac{૩}{૪}$ એ ભાગાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ભાગવાના છે. માટે,

$\frac{૧૨}{૩૪} = ૧\frac{૨}{૩૪} \div \frac{૩}{૪} = \frac{૫}{૩} \times \frac{૪}{૩૪} = \frac{૨૦}{૩૬}$ જવાબ.

દા૦ ૬. $\frac{૩}{૧ - \frac{૪ + \frac{૫}{૪}}}$ ની કિંમત કાઢો.

$$\frac{૩}{૧ - \frac{૪ + \frac{૫}{૪}} = \frac{૩}{૧ - \frac{૩}{૨}} = \frac{૩}{૧ - \frac{૧૮}{૨૬}} = \frac{૩}{\frac{૧૧}{૨૬}} = \frac{૮૭}{૧૧}}$$

= $૭\frac{૧૦}{૧૧}$ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૨.

(૧) $\frac{૧૨}{૫} \div ૬.$

(૨) $\frac{૧૬}{૩૬} \div ૯.$

(૩) $\frac{૧૧}{૧૭} \div ૧૨.$

(૪) $\frac{૩}{૫} \div \frac{૯}{૧૦}.$

(૫) $૨\frac{૧}{૫} \div ૨\frac{૧}{૫}$.

(૬) $\frac{૧}{૬} \div \frac{૧}{૬}$.

(૭) $૨\frac{૭}{૮} \div ૨\frac{૭}{૮}$.

(૮) $૪\frac{૩}{૪} \div ૫\frac{૧}{૪}$.

(૯) $૧૮\frac{૧}{૮} \div ૨\frac{૧}{૫}$.

(૧૦) $\frac{૧}{૬} \div \frac{૨}{૬}$.

(૧૧) $૮\frac{૧}{૨} \div ૮\frac{૨}{૨}$.

(૧૨) $\frac{૩}{૫}$ ના $\frac{૬}{૬} \div \frac{૬}{૬}$ ના $\frac{૩}{૩}$.

(૧૩) $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૬}{૬} \div \frac{૫}{૫}$ ના $\frac{૬}{૬}$. (૧૪) $૨\frac{૫}{૬}$ ના $૧\frac{૪}{૬}$ ના $૩\frac{૩}{૬} \div ૧૦\frac{૧}{૬}$.

(૧૫) $૭\frac{૧}{૬}$ ના $૩\frac{૨}{૬} \div ૮\frac{૨}{૬}$ ના $૬\frac{૩}{૬}$. (૧૬) $૧૧\frac{૧}{૬}$ ના $૧\frac{૧}{૬} \div ૨\frac{૭}{૬}$.

(૧૭) $૬\frac{૩}{૬}$ ના $૪\frac{૩}{૬} \div ૮\frac{૬}{૬}$ ના $૬\frac{૧}{૬}$.

(૧૮) $૪\frac{૧}{૬}$ ના $\frac{૫}{૬} \times \frac{૬}{૬} \div \frac{૨}{૬}$ ના $\frac{૩}{૬}$ ની કિંમત કાઢો.

(૧૯) તે અપૂર્ણાંક કયો છે કે જેના $\frac{૨}{૬}$ ના $\frac{૩}{૬}$ ના $\frac{૫}{૬}$ તે $૨\frac{૧}{૬}$ ની બરાબર થાય ?

(૨૦) $૨\frac{૭}{૬}$ ને કેટલાએ ભાગીએ તો $\frac{૬}{૬}$ ના $\frac{૩}{૬}$ ના $૧\frac{૧}{૬}$ ના $૧\frac{૧}{૬}$ આવે ?

નીચે આપેલા મિશ્ર અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપો.

(૨૧) $\frac{૨\frac{૧}{૬}}{૩}$; $\frac{૫}{૪\frac{૧}{૬}}$; $\frac{૧\frac{૬}{૬}}{૪\frac{૩}{૬}}$; $\frac{૨\frac{૩}{૬}}{૭\frac{૧}{૬}}$.

(૨૨) $\frac{૧\frac{૦}{૬}ના૩\frac{૨}{૬}ના\frac{૧}{૬}}{\frac{૫}{૬}ના\frac{૭}{૬}ના૪}$!

(૨૩) $\frac{૧+૧ના૩\frac{૧}{૬}}{૪\frac{૧}{૬} \div ૧૫}$.

(૨૪) $\frac{૧ + ૧\frac{૧}{૬}}{૧\frac{૧}{૬} - ૧} \div \frac{૧ \div \frac{૧}{૬} ના \frac{૩}{૬}}{૩ ના \frac{૧}{૬} + \frac{૧}{૬}}$.

(૨૫) $\frac{\frac{૧}{૬} \times \frac{૧}{૬} \div \frac{૧}{૬}}{\frac{૧}{૬} \div \frac{૧}{૬} ના \frac{૧}{૬}} \div \frac{૧}{૬} ના ૨\frac{૨}{૬} \times \frac{૨}{૬}$.

(૨૬) $૩\frac{૧}{૬} \div \frac{૨}{૧ + \frac{૨}{૧ + \frac{૧}{૬}}} \times \frac{૬}{૬}$.

અપૂર્ણાકવાળાં વિવિધ પરિમાણના સરવાળા, બાદબાકી,
ગુણાકાર અને ભાગાકાર.

દા૦ ૧. ૩. આ. પા.

૫	૭	૩ $\frac{૩}{૪}$
૧૨	૯	૪ $\frac{૨}{૩}$
૧૮	૧૦	૨ $\frac{૧}{૨}$
૨૫	૧૪	૭ $\frac{૧}{૨}$

આ દાખલામાં પ્રથમ અ-
પૂર્ણાક પરિમાણનો સરવાળો
કર્યો તો $\frac{૩}{૪} + \frac{૨}{૩} + \frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૨} =$
 $\frac{૬+૧૬+૧૨+૯}{૨૪} = \frac{૪૩}{૨૪} = ૧\frac{૧૯}{૨૪}$

૬૨ ૯ ૫ $\frac{૧૯}{૨૪}$

આવ્યા. તેમાંથી ૧ પૂર્ણાક

પાઈ નીકળી તે પાઈમાં મેળવી તો ૧૭ પાઈ આવી. તેમાંથી ૧
આનો નીકળે અને ૫ પાઈ વધી તે પાઈમાં મૂકી. એ મુજબ
ચઢતા પરિમાણોનો સરવાળો કર્યો.

દા૦ ૨. ખાં. મ. શે.

૨૩	૧૩	૧૬ $\frac{૩}{૪}$
૧૭	૧૫	૨૩ $\frac{૨}{૩}$

આમાં ઢેમાંથી $\frac{૩}{૪}$ બાદ
થઈ શકતા નથી, માટે

૫ - ૧૭ - ૩૨ $\frac{૧૯}{૨૪}$

૧૬ શેરમાંથી ૧ પૂર્ણાક

લીધો, તો $૧\frac{૩}{૪}$ એટલે ઢેમાંથી $\frac{૩}{૪}$ બાદ કરવાના થયા, જેથી
 $\frac{૬-૩}{૪} = \frac{૩}{૪} = \frac{૧૦}{૪} = ૨\frac{૩}{૪}$ આવ્યા, તે બાદબાકીમાં લખ્યા. હવે ૧૬ શેર
- ૧ શેર = ૧૫ શેરમાંથી ૨૩ શેર બાદ કરવાના છે તે કૃતિ વિવિધ
પરિમાણની બાદબાકીમાં બતાવ્યા પ્રમાણે કરવી.

વિવિધ પરિમાણને કોઈ અપૂર્ણાક સંખ્યાએ ગુણવા હોય તો
તે પરિમાણને અંશે ગુણીને ગુણાકારને છેદે ભાગવા, અથવા છેદે
ભાગી અંશે ગુણવા; અને ભાગવા હોય તો તેથી ઉલટું એટલે
અંશે ભાગી છેદે ગુણવા અથવા છેદે ગુણી અંશે ભાગવા.

દા૦ ૩. ૩ ૩. ૫ આ. ૪ પાઈને $\frac{૩}{૪}$ એ ગુણો.

(૧) રૂ. આ. પા.

૩—૫—૪

×૩

૪) ૧૦—૦—૦

૨—૮—૦ જવાબ.

(૨) રૂ. આ. પા.

૪) ૩—૫—૪

૦—૧૩—૪

×૩

૨—૮—૦ જવાબ.

ટીપ:—ખીજી રીતે ભાગાકાર પ્રથમ કરવાથી સંખ્યા નાની રહે છે એટલી સરળતા છે.

દા. ૪. પૌ. શિ. પેન્સને ૧૩ ના રૂ એ ભાગો.

૧૩—૧૦—૮

આમાં પહેલાં સંયુક્ત અપૂર્ણાકને સાદું રૂપ આપ્યું, તો ૧૩ ના રૂ = $\frac{૧૩}{૧૦} \times \frac{૧૦}{૧૦} = \frac{૧૩૦}{૧૦}$ થયા, એટલે રૂ એ ભાગવા જોઈએ, માટે પૌ. શિ. પે.

૪) ૧૩—૧૦—૮

૩—૭—૮ (અંશે ભાગવાથી)

×૫

૧૬—૧૮—૪ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૩.

(૧) રૂ. આ. પા.

૧૯ ૩ ૨૧

૧૭ ૨ ૭૩

૧૧ ૮ ૩૬૪

૮ ૨ ૭૬૩

(૨) પૌ. શિ. પે.

૯ ૩ ૬૩

૩ ૪ ૨૩

૮ ૩ ૫૬૫

૧૧ ૫ ૪૩

(૩) મ. શે.

૭ ૩૩

૪ ૨૩

૮ ૫૩૪

૭ ૫૩

(૪) રૂ. આ. પા.

૧૯ ૫ ૩૬૩

૧૨ ૭ ૫૩

(૫) પૌ. શિ. પે.

૧૧ ૩ ૫૩

૫ ૭ ૮૩

(૬) મ. શે.

૩૨ ૮૩૪

૧૭ ૧૧૬૫

- (૭) રૂ. ૧-૭-૯ ના રૂ. (૮) રૂ. ૧૬-૯ ના રૂ. ૭.
 (૯) ૧૨ પૌ. ૭ શિ. ૬ પે. ના રૂ.
 (૧૦) ૧૧ પૌ. ૫ શિ. ૩ પે. ના રૂ.
 (૧૧) ૭ ટન ૨ હં. ૩ પૌ. ના રૂ.
 (૧૨) ૧૫ ખાં. ૭ મ. ના રૂ.
 (૧૩) ૧૯ તો. ૭ વા. ના રૂ. ના રૂ.
 (૧૪) ૩૭ એ. ૬ ગું. ના રૂ. ના રૂ.
 (૧૫) રૂ. ૨૧-૧૫-૯ ÷ રૂ.
 (૧૬) ૪૨ મ. ૧૪ શેર ૭ અઘોળ ÷ ૭ ના રૂ.

વિવિધ પરિમાણના અપૂર્ણાકની કિંમત કાઢવાનું.

જો રૂ. રૂપીઆની કિંમત કાઢવી હોય તો તેને ઉતરતી બાંજણીની રીતે ગુણવા જોઈએ. એટલે:—

$$રૂ. ર. = રૂ. \times \frac{૧૬}{૧૬} = \frac{૧૧૨}{૧૬} = ૭ આના;$$

$$અને રૂ. આના = રૂ. \times \frac{૧૨}{૧૨} = ૮ પાઈ.$$

$$એટલે રૂ. રૂપીઆ = ૪ આના ૮ પાઈ આવી.$$

આ રીતે બીજા દાખલા સમજાવી નીચેની રીત શીખવવી:—

રીત:—આપેલા અપૂર્ણાકને ઉતરતી બાંજણીનું રૂપ આપી હલકી જાતમાં આણતા જવું. દરેક જાતના પૂર્ણાક નીકળતા હોય તો તે કાઢી બાકીના અપૂર્ણાકને તેનાથી હલકા પરિમાણનું રૂપ આપવું. એ પ્રમાણે બરાબર કિંમત નીકળી રહે ત્યાંસુધી અથવા છેક હલકી જાતનું પરિમાણ આવે ત્યાંસુધી કરવું.

દા. ૧. ૩ રૂપીઆના રૂ.ની કિંમત કાઢો.

$$૩ ર. ના રૂ. = ૩ \times \frac{૭}{૧૬} = \frac{૨૧}{૧૬} રૂપીઆ.$$

$$\frac{૨૧}{૧૬} ર. = \frac{૨૧ \times ૪}{૧૬ \times ૪} = \frac{૮૪}{૬૪} આના = ૧ આના + \frac{૨૦}{૬૪} આના;$$

$$ને \frac{૨૦}{૬૪} આના = \frac{૧ \times ૧૨}{૬૪} = ૪ પાઈ.$$

માટે ૧ આના ૪ પાઈ જવાળ.

હલકા નામની રકમને તેજ જાતના ભારે નામના

અપૂર્ણાકમાં આણવાનું.

ઉપર ઉતરતી ભાંજણીની રીતથી જેમ ભારે પરિમાણને હલકા પરિમાણનું રૂપ આપ્યું તેમ ચઢતી ભાંજણીની રીતથી છેક હલકા પરિમાણને ભારે પરિમાણનું રૂપ આપવું. પછી તેમાં તે ભારે પરિમાણનો અંક કઢાવો હોય તો તે ઉમેરવો એટલે પૂર્ણાક દાખલ મૂકવો. પછી તે બધાને તેનાથી ભારે પરિમાણનું રૂપ આપવું. એ રીતે કહેલું પરિમાણ આવે ત્યાંસુધી કરતાં જવું. જેમ:—

દા૦ ૨. ૭૩. ૯ આ. ૪ પાઈને રૂપીઆના અપૂર્ણાકમાં આણો.

આમાં ૪ પાઈ = $\frac{૪}{૧૬} = \frac{૧}{૪}$ આના, અને ૯ આના દાખલામાં કહ્યા છે, માટે $\frac{૯}{૧૬} = \frac{૯}{૧૬}$ આના થયા.

$\frac{૯}{૧૬}$ આના = $\frac{૯}{૧૬} \div ૧૬ = \frac{૯}{૨૫૬} \times \frac{૧૬}{૧૬} = \frac{૯}{૧૬} ૩$. અને ૭ ૩. દાખલામાં છે માટે $\frac{૭૯}{૧૬}$ રૂપીઆ આવ્યા. $\frac{૭૯}{૧૬} ૩$. જવાબ.

દા૦ ૩. ૭૩ પાઈને રૂપીઆના અપૂર્ણાકમાં આણો.

આમાં ૭૩ પાઈ = $\frac{૭૩}{૧૬} \div ૧૨ \div ૧૬ = \frac{૭૩}{૨૫૬} \times \frac{૧૬}{૧૬} \times$

$\frac{૧૬}{૧૬} = \frac{૭૩}{૧૬} ૩$. જવાબ.

દા૦ ૪. ૫ આના ૪ પાઈના જેને રૂપીઆનું રૂપ આપો.

આમાં, આ. પા. પાછળ બતાવ્યા પ્રમાણે કૃતિ કરવાથી

૮) $\frac{૫-૪}{૮}$ ૫ આના ૪ પાઈના જેની કિંમત ૪ આ. ૮ પાઈઆવી. પછી ૮ પાઈ =

$\frac{૮}{૧૬} = \frac{૧}{૨}$ આના, અને ૪ આના

$\frac{૪}{૧૬} = \frac{૧}{૪}$ આના. કહ્યા છે તે મળી $\frac{૪૧}{૧૬} = \frac{૪૧}{૧૬}$ આના.

$\frac{૪૧}{૧૬} \div ૧૬ = \frac{૪૧}{૨૫૬} \times \frac{૧૬}{૧૬} = \frac{૪૧}{૧૬} ૩$. જ. અથવા,

૪ પા. $\div ૧૨ = \frac{૪}{૧૨} \times \frac{૧૬}{૧૬} = \frac{૧૬}{૧૮}$ આ. + ૫ = $\frac{૫૧૬}{૧૮} = \frac{૪૧}{૧૬}$ આ.

$\div ૧૬ = \frac{૪૧}{૨૫૬} \times \frac{૧૬}{૧૬} = \frac{૪૧}{૧૬} ૩$. માટે $\frac{૪૧}{૧૬} ૩$.ના જે એટલે $\frac{૪૧}{૧૬} \times \frac{૧૬}{૧૬} = \frac{૪૧}{૧૬} ૩$. જવાબ.

વળી આ ઉપરથી જણાય છે કે જેના અપૂર્ણાકનું રૂપ

આપવું હોય તેને તથા આપેલી રકમને એકજ નામમાં આણી, જેના અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપવું હોય તે વડે આપેલી રકમને ભાગવી. જેમ ઉપરનાજ દાખલામાં ૫ આના ૪ પાઈ તે ૬૪ પાઈ, તેના $\frac{1}{2}$ એટલે ૬૪ $\times \frac{1}{2} = ૩૨$ પાઈ, અને ૧ રૂ.ની ૧૯૨ પાઈ, માટે ૩૨ પાઈને રૂપીઆનું રૂપ આપ્યું એટલે $\frac{૩૨}{૧૦૦} = ૩૨$ રૂપીઆ આવ્યા.

દા. ૫. ૪ આનાનો કયો અપૂર્ણાંક ૩ આના ૪ પાઈ થાય ?

આ બીજી રીતે કહીએ તો, ૪ આના જેવડા કેટલા ભાગ લઈએ તો ૩ આના ૪ પાઈ આવે; અથવા ૩ આના ૪ પાઈમાં ૪ આના કેટલી વાર રહેલા છે ? આમ બોલાય, અને તે ૩ આના ૪ પાઈને ૪ આનાનું રૂપ આપેથી એટલે ૪ આનાએ ભાગવાથી આવે. માટે,

૩ આ. ૪ પા.ને ૪ આનાનું રૂપ આપ્યું તો, ૩ આના ૪ પાઈ = ૪૦ પા. અને ૪ આ. = ૪૮ પાઈ. તેથી ૩ આના ૪ પાઈ \div ૪ આના = $\frac{૪૦}{૪૮} = \frac{૫}{૬}$ જવાબ.*

જુદાં જુદાં નામના અપૂર્ણાંક હોય તો તેમનો સરવાળો કરતાં પહેલાં એકજ નામમાં આણવા જોઈએ એ ખુસ્તું છે. જેમ:—

દા. ૬. $\frac{૧}{૩}$ રૂપીઆ + $\frac{૫}{૬}$ આના.

$$\frac{૫}{૬} = \frac{૧૬}{૬} \text{ આ. } = \frac{૧૬}{૬} \div ૧૬ = \frac{૧}{૩} \text{ ર.}$$

$$\text{માટે } \frac{૧}{૩} + \frac{૫}{૬} = \frac{૨+૫}{૬} = \frac{૭}{૬} \text{ ર.}$$

$$\frac{૭}{૬} \text{ ર. } = \frac{૭}{૬} \times ૧૬ = \frac{૧૧૨}{૬} = ૧૮ \frac{૪}{૬} \text{ આ.}; \frac{૧}{૩} \text{ આના } = \frac{૧}{૩} \times ૧૨ = ૪ \text{ પાઈ.}$$

આમાં, રૂપીઆમાં આના મળે નહિ, માટે $\frac{૫}{૬}$ આનાને રૂપીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણવાથી $\frac{૧}{૩}$ રૂ. આવ્યો, એટલે $\frac{૧}{૩}$ ર. + $\frac{૫}{૬}$ ર. = $\frac{૭}{૬}$ ર. આવ્યા. તેની કિંમત કાઢી તો ૮ આના ૪ પાઈ થઈ. માટે ૮ આના ૪ પાઈ જવાબ.

* કયો અપૂર્ણાંક છે એમ ભાગવામાં આવ્યું હોય ત્યાં જવાબ હમેશાં સાદી સંખ્યાજ હોય તે શિક્ષકે સમજાવવું.

દા૦ ૭. $\frac{૩}{૪}$ ૩.- $\frac{૧}{૪}$ આના.

આમાં, $\frac{૧}{૪}$ આના $= \frac{૪}{૪} \div ૧૬ = \frac{૧}{૪}$ ૩. માટે $\frac{૩}{૪} - \frac{૧}{૪}$
 $= \frac{૨}{૪} = \frac{૧}{૨}$ ૩. $= ૪$ આના ૮ પાઈ જવાળ.

દા૦ ૮. ૨ આના $\frac{૩}{૪}$ પાઈ $\times \frac{૧}{૪}$.

આમાં, $\frac{૩}{૪} = \frac{૭}{૪} \times \frac{૧}{૪} = \frac{૭}{૪}$ આના. માટે ૨ આ. +
 $\frac{૭}{૪} = \frac{૫૫}{૪}$ આના.

માટે $\frac{૫૫}{૪}$ આના $\times \frac{૪}{૪} = \frac{૫૫}{૪}$ આના $= ૧$ આનો $\frac{૧૦૩}{૪}$

પાઈ જવાળ.

અથવા ૨ આ. $\frac{૩}{૪}$ પાઈને પ્રથમ ૮એ ગુણી પછી ૧૧એ
 ભાગવાથી પણ આ દાખલો થાય.

દા૦ ૯. $\frac{૭}{૪}$ ૩. $\div \frac{૬}{૪}$ આના.

આમાં, $\frac{૬}{૪}$ આના $= \frac{૨૭}{૪} \times \frac{૧}{૪} = \frac{૨૭}{૪}$ ૩. માટે $\frac{૭}{૪} \div$
 $\frac{૨૭}{૪} = \frac{૩૮}{૪} \times \frac{૬}{૪} = \frac{૨૪૩૨}{૪} = ૧૮$ $\frac{૨૪૩૨}{૪}$ જવાળ (સાદી સંખ્યા).

મનોયત્ન ૪૪.

નીચેના અપૂર્ણાંકોની કિંમત કાઢો.

- (૧) $\frac{૫}{૪}$ ૩. ; $\frac{૨}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$ આ.
- (૨) $\frac{૨૭}{૪}$ ના $\frac{૧}{૪}$ ૩. ; $\frac{૫૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ૩.
- (૩) $\frac{૩}{૪}$ આ. ; $\frac{૨}{૪}$ મળુના $\frac{૨}{૪}$.
- (૪) $\frac{૨૩}{૪}$ પાઈના $\frac{૨}{૪}$; $\frac{૧૧}{૪}$ ૩. ના $\frac{૨}{૪}$.
- (૫) $\frac{૨}{૪}$ ના $\frac{૫}{૪}$ ના ૩ તોલા.
- (૬) $\frac{૧૧}{૪}$ ટન ; $\frac{૭}{૪}$ માઈલ.
- (૭) ૧૨૬ પાઈને આનાના અને ૩પીઆના અપૂર્ણાંકમાં આણો.
- (૮) ૭ આના ૮ પાઈના ૬ને ૫ ૩પીઆના અપૂર્ણાંકનું ૩પ આપો.
- (૯) ૧૧૩ પાઈમાંથી $\frac{૩}{૪}$ ૩પીઆ જેવડા ભાગ કરો.
- (૧૦) ૩ મળુ ૧૩ શેરના ૬ને ખાંડીના અપૂર્ણાંકમાં આણો.
- (૧૧) શેર ૭ાન એ $\frac{૫}{૪}$ ખાંડીનો કેટલામો ભાગ છે ?
- (૧૨) ૭ ૩. ૧૧ આના ૮ પા. ને પાંડના અપૂર્ણાંકનું ૩પ આપો.

- (૧૩) ૭ શિ. ૫૬ પેન્સને ૩ પૌડના અપૂર્ણાંકમાં આણો.
- (૧૪) ૫ યાર્ડ ૨ ફુટને માઇલના અપૂર્ણાંકમાં આણો.
- (૧૫) ૧૫ ઘડી ૩૩૩ પળને ૨૨ અવર ૭ મિનિટના અપૂર્ણાંક કરો.
- (૧૬) $\frac{૫}{૬}$ રૂ. ના $\frac{૩}{૪}$ + $\frac{૨}{૩}$ આ. ના $\frac{૬}{૮}$ + ૯ પાઈ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૭}{૮}$.
- (૧૭) ૧૧ પૌડના $\frac{૩}{૪}$ + ૫ રૂ. ના $\frac{૩}{૪}$ + ૭ આનાના $\frac{૩}{૪}$ ને પૌડમાં આણો.
- (૧૮) ૧ ગિનિના $\frac{૩}{૪}$ + $\frac{૨}{૩}$ કાઉન + $\frac{૩}{૪}$ શિલિંગ.
- (૧૯) $\frac{૭}{૮}$ રૂ. + $\frac{૩}{૪}$ પૌડના $\frac{૩}{૪}$ + $\frac{૨}{૩}$ શિ. + $\frac{૩}{૪}$ આનાનો સરવાળો રૂપીઆની કિંમતમાં આણો.
- (૨૦) ૭ રૂ. ના $\frac{૩}{૪}$ - ૭ આનાના $\frac{૩}{૪}$.
- (૨૧) $\frac{૩}{૪}$ પૌડ - $\frac{૫}{૬}$ શિ. - $\frac{૧}{૭}$ પેન્સ.
- (૨૨) $\frac{૭}{૮}$ એકર + $\frac{૭}{૮}$ વીધાં - ૩૨ $\frac{૩}{૪}$ ગુંડા - $\frac{૫}{૬}$ એકરને એકર-માં આણો.
- (૨૩) ૭ રૂ. ૪ આ. $\frac{૬}{૮}$ પા. \times $\frac{૩}{૪}$.
- (૨૪) ૧૪ પૌડ ૨ શિ. $\frac{૬}{૮}$ પે. \times $\frac{૭}{૮}$.
- (૨૫) ૬ ખાં. ૫ મ. $\frac{૯}{૧૬}$ શે. \times $\frac{૫}{૬}$.
- (૨૬) ૧૭ યા. ૨ ફુ. $\frac{૭}{૮}$ ઈ. \times $\frac{૨}{૩}$.
- (૨૭) રૂ. ૨)ના ૫૬ ના $\frac{૮}{૯}$.
- (૨૮) રૂ. ૩૨-૮-૯ $\frac{૭}{૮}$ \div $\frac{૭}{૮}$.
- (૨૯) ખાંડી ૯-૭-૫ $\frac{૩}{૪}$ \div $\frac{૩}{૪}$.
- (૩૦) ૧૧ પૌડ ૯ શિ. $\frac{૭}{૮}$ પે. \div $\frac{૭}{૮}$.
- (૩૧) ૧૬ રૂ. $\frac{૯}{૮}$ આ. \div $\frac{૭}{૮}$ આ.
- (૩૨) ૬ પૌ. ૭ શિ. $\frac{૩}{૪}$ પે.ને $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$ પૌડનું રૂપ આપો.
- (૩૩) ૪૨ પૌડ ૧૭ શિ. $\frac{૭}{૮}$ પે. એ ૪ પૌ. ૩ શિ. ૨ $\frac{૩}{૪}$ પેન્સથી કેટલાગણા છે ?
- (૩૪) $\frac{૩}{૪}$ પૌડના $\frac{૬}{૮}$ \times $\frac{૫}{૬}$ માં ૧૪ શિલિંગના $\frac{૩}{૪}$ કેટલી વાર છે ?
- (૩૫) ૧૨ $\frac{૩}{૪}$ ટન \times $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ને કેટલાગણા કરીએ તો ૧૮ પૌડના $\frac{૫}{૬}$ ના ૨ $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૭}{૮}$ આવે ?

મનોયત્ન ૪૫.

અપૂર્ણાંકના પરચુરણ દાખલા.

- (૧) કઈ સંખ્યા $૪\frac{૨}{૩} + \frac{૫}{૬} + ૩\frac{૧}{૪}$ માં ઉમેરીએ તો ૧૧ આવે ?
- (૨) કઈ સંખ્યા $૫\frac{૫}{૬} + ૩\frac{૧}{૨} - ૩$ માંથી બાદ કરીએ તો ૩૩ આવે ?
- (૩) $\frac{૩}{૪} + ૧\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૪}$ ને કયા અપૂર્ણાંકે ગુણીએ તો ગુણાકાર ૩ આવે ?
- (૪) કઈ સંખ્યાને $\frac{૩}{૪}$ એ ભાગીએ તો ૩૬ આવે ?
- (૫) ભાગાકાર $૫\frac{૧}{૨}$ છે, અને ભાજક $\frac{૩}{૪}$ છે, તો ભાજ્ય શોધી કાઢો.
- (૬) કઈ સંખ્યાને $\frac{૫}{૬}$ ના $૨\frac{૧}{૨} \div ૧\frac{૨}{૩}$ થી ભાગીએ તો ભાગાકાર ૩૩ આવે ?
- (૭) બે સંખ્યાની બાદબાકી $૯\frac{૧}{૨}$ છે. નાની સંખ્યા $૫\frac{૩}{૪}$ છે, તો મોટી સંખ્યા કેટલી ?
- (૮) $\frac{૫}{૬}$ ના $૩\frac{૧}{૨} \div ૧\frac{૧}{૨} \times ૧\frac{૧}{૨}$ માંથી નાનામાં નાનો કયો અપૂર્ણાંક બાદ કરીએ તો પૂર્ણાંક બાકી રહે ?
- (૯) $૨\frac{૩}{૪} + ૧\frac{૧}{૨} + ૩\frac{૧}{૪}$ માં નાનામાં નાનો કયો અપૂર્ણાંક મેળવવાથી પૂર્ણાંક સંખ્યા થાય ?
- (૧૦) એક સંખ્યાનો $\frac{૧}{૨}$ તે સંખ્યાના $\frac{૧}{૩}$ કરતાં ૬ વધારે છે તો તે સંખ્યા કઈ ?
- (૧૧) કઈ મુદતના $\frac{૫}{૬}$ લઈએ તો ૩ અવર ૨૦ મિનિટ આવે ?
- (૧૨) ૧ પૌંડના $\frac{૩}{૪} + \frac{૩}{૪}$ ગિનિ + $\frac{૨}{૪}$ કાઉન + $\frac{૧}{૪}$ શિલિંગની કિંમત કાઢો.
- (૧૩) $\frac{૧}{૪}$ રૂ. + $\frac{૫}{૬}$ આ. + $૭\frac{૧}{૨}$ પાઈ + $\frac{૩}{૪}$ શિ. + $\frac{૧}{૪}$ કાઉનની કિંમત રૂપીઆમાં આણો.
- (૧૪) $\frac{૧}{૪}$ પૌંડ, $\frac{૧}{૪}$ શિ., $\frac{૨}{૪}$ ગિનિ, અને $\frac{૫}{૪}$ રૂપીઆ એમને સૌથી મોટું પહેલું તેથી ઉતરતું બીજું એમ લખો.
- (૧૫) $\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૬}$ અને $\frac{૧}{૪} \times \frac{૨}{૪}$ એ બેનો સરવાળો એ બેની બાદબાકીથી કેટલાગણો છે ?

- (૧૬) ૫ પૌંડ ૮ શિ. ૪ પે. એ ૨૦ પૌંડના $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$ નો કેટલામો ભાગ છે ?
- (૧૭) $\frac{૬૬૬૬૬}{૬૬૬૬૬}$ અને $\frac{૫૫૫૫૫}{૫૫૫૫૫}$ નો અતિ સંક્ષેપ કરો.
- (૧૮) $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૫}{૬}$ એ $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૫}{૬}$ થી નાના છે કે મોટા, તે કારણ સહિત બતાવો.
- (૧૯) $\frac{૧}{૨}$ ને $\frac{૩}{૪}$ ની બાદબાકીના $\frac{૧}{૨}$ વડે $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૩}{૪}$ અને $\frac{૧}{૨}$ એ બેના સરવાળાને ગુણો.
- (૨૦) $\frac{૩}{૪}$, $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૭}{૮}$ એમાંના સૌથી મોટા અને સૌથી નાનાની વચ્ચે $\frac{૨+૪+૬}{૩+૫+૭}$ ની કિંમત છે એ દાખલો કરીને બતાવો..
- (૨૧) $\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૬}$ ને $૧ - \frac{૧}{૨}$ એ ગુણો અને ભાગો.
- (૨૨) ૩૦ ગજ માદરપાટના તાકામાંથી $\frac{૧}{૨}$ ગજના બને તેટલા પૂર્ણાંક કડકા કર્યા પછી તાકાનો કેટલામો ભાગ વધશે ?
- (૨૩) કઈ રકમમાં તેનો સાતમો ભાગ વધારીએ તો ૩. ૧૬-૧૨-૦ થાય ?
- (૨૪) એક માણસ પાસે ૪૩ પૌંડ હતો. તેનો $\frac{૩}{૪}$ તેણે અને આપ્યો, ને $\frac{૩}{૪}$ બને આપ્યો. પછી જ બાકી રહ્યા તેનો $\frac{૧}{૨}$ પાછો અને આપ્યો, અને ત્યારપછી બાકી રહ્યા તે બને આપ્યા, તો અં ને બં એ દરેકને શું મળ્યું હશે ?
- (૨૫) ૧૨ પૌં. ૭ શિ. ૬ પે. નો કયો અપૂર્ણાંક ૩. ૩૧-૧૪-૦ ના $\frac{૩}{૪}$ ની બરાબર છે ?
- (૨૬) ૩ પૌંડ ૧૨ શિ. ૬ પે. ને ૧૪ પૌં. ૩ શિ. ૪ પે. ના અપૂર્ણાંકનું ૧૫ આપો.
- (૨૭) $(\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૬})$ પૌંડ + $(\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૬}) \times \frac{૩}{૪}$ ૩. - $(\frac{૩}{૪} + \frac{૫}{૬})$ પે. ને પૌંડનું સાદું ૩૫ આપો.
- (૨૮) ૨૪ દિ. ૨ અ. ૮ મિ. ને ૩૦ દિવસના અપૂર્ણાંકમાં આણો.
- (૨૯) $(\frac{૩}{૪}$ ૩. + ૪ પા.) ના $\frac{૩}{૪}$ માં $\frac{૩}{૪}$ પૌંડ + $\frac{૩}{૪}$ ૩. + ૬ પાંધ કેટલી વાર છે ?

- (૩૦) રૂપ ખાંડીના ૫ + ૨૧૩ મથુના ૧૧૬ એ ૧૩૩ ખાંડી-
નો કેટલામો ભાગ છે ?
- (૩૧) રૂ આના, રૂ ૩., ૧૨ પા., રૂ ૩., ને ૩૨ પા. એ
અપૂર્ણાકાને ઉતરતા અનુક્રમે ગોઠવો.
- (૩૨) ૨૬ રૂના ૬માં શું ઉમેરીએ તો ૪૫ ર. + ૬ આ.
+ ૫૩ પા. આવે ?
- (૩૩) ૨ એકર ૧૬ રૂને શેમાંથી બાદ કરીએ તો ૫૬ એ.
+ ૬ ગુંડા આવે ?
- (૩૪) ૬ રતલ ચાની કિંમત ૧૩ ર. પડે તો રતલતું શું પડશે ?
- (૩૫) અ એક કામ ૫ દિવસમાં કરે છે, તેજ બ ૭ દિવસમાં
અને ક ૮ દિવસમાં કરે છે, તો ત્રણે મળીને એક દિવસ-
માં તે કામનો કેટલામો ભાગ કરે ?
- (૩૬) મારી પાસેનાં નાણાંનો ૩ ખરચ્યા પછી મને માલમ
પડ્યું કે બાકીનાના ૬ તે ૧ ર. ૨ આના થાય છે, તો
પ્રથમ મારી પાસે શું હશે ?
- (૩૭) એક દેવાળીઆ પાસે મારા ર. ૩૬૦૮ લહેણા છે. તેણે
દર રૂપીએ ૧૦૬ આના પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે મારે કેટલા
રૂપીઆ ચોછા આવ્યા હશે ?
- (૩૮) એક ચોક ૭૬ ચોરસ ફુટ છે. તેની લંબાઈ ૧૦૬ ફુટ
હોય તો પહોળાઈ કેટલી ?
- (૩૯) અ પાસે કેટલાક પૈસા છે તેનો ૩ બંને લીધા, બાકીનાના
૬ કંબે લીધા, તેથી બાકી વધ્યું તેનો ૩ હંબે લીધા, તો
મૂળ રકમનો કેટલામો ભાગ અ પાસે બાકી રહ્યો ?
- (૪૦) એક ખેતરના ૩માં ધઉ, ૩માં બાજરી, ૩માં ડાંગર,
૩માં ચણા, અને ૬માં મગ વાવ્યા, ત્યારપછી ૧૨
ગુંડા જમીન પડતર રહી. તો તે ખેતર કેટલું મોટું હશે,
અને પડતર જમીન ખેતરનો કેટલામો ભાગ હશે ?

- (૪૧) ૪૮૩ થાઉં લાંબા અને ૧૩ થાઉં પહોળા માદરપાટમાંથી ૬૩ થાઉં લાંબા અને ૩૩ થાઉં પહોળા એવા કેટલા કડકા થાય ?
- (૪૨) એક ગૃહસ્થે પોતાની મોટી છોકરીને ૧૦૦૦ રૂ. વચલીને મોટીના ૩, અને નાનીને વચલીના ૩ આપ્યા, તો દરેકને શું મળ્યું હશે ?

ગુણોત્તર.

એક સંખ્યા બીજી સંખ્યાથી કેટલાગણી છે અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે તે, પહેલી સંખ્યાને બીજી સંખ્યાએ ભાગવાથી નીકળે છે, એ પાછળ અપૂર્ણાંક ભાગાકારમાં બતાવ્યું છે. એમ ભાગવાથી જે ભાગાકાર આવે તેને તે બે સંખ્યાનું ગુણોત્તર કહે છે. જેમ ૬ એ ૩થી ૨ ગણા છે, તો ૬ અને ૩નું ગુણોત્તર ૨ કહેવાય છે. માટે ૮ અને ૫નું ગુણોત્તર $1\frac{6}{5}$ કહેવાય છે. તેમજ ૩ અને ૪નું ગુણોત્તર $\frac{3}{4}$, ૯ અને ૧૧નું ગુણોત્તર $\frac{9}{11}$, ૧૬ અને ૨૧નું ગુણોત્તર $\frac{16}{21}$, ૩૦ અને ૫નું ગુણોત્તર ૬, અને $\frac{3}{4}$ અને $\frac{1}{2}$ નું ગુણોત્તર $\frac{3}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{3}{4} \times \frac{2}{1} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$ કહેવાય છે.

કોઈ પણ બે સંખ્યાઓને સરખાવવી હોય તો તેમને નીચે પ્રમાણે બે રીતે સરખાવી શકાય છે:—

૧. એક સંખ્યા બીજીથી કેટલાગણી અથવા બીજીનો કેટલામો ભાગ છે એમ કહીને.
૨. એક સંખ્યા બીજીથી કેટલી વત્તી અથવા ઓછી છે એમ કહીને.

જેમ:—૩ અને ૪ એ બે સંખ્યાઓ લઈએ તો પહેલી રીતે ૩ એ ૪નો $\frac{3}{4}$ મો ભાગ છે, એટલે $3 = 4$ ના $\frac{3}{4}$ છે એમ કહેવાય, ને બીજી રીતે ૩ એ ૪થી ૧ જેટલી ઓછી છે એટલે $3 = 4 - 1$ છે એમ કહેવાય. પહેલી રીતે સરખાવતાં પહેલી સંખ્યાને બીજીએ ભાગવી પડે છે, ને બીજી રીતે સરખાવતાં મોટી

માંથી નાની બાદ કરવી પડે છે. આ રીતે ધણી વખત બખ્ખે સંખ્યાઓ લઈ તેમને બંને રીતે સરખાવી બતાવવી, ને પછી વિદ્યાર્થીઓના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવું કે પહેલી રીતે સરખાવવામાં ગુણોત્તર આવે છે; બીજી રીતે સરખાવવામાં ગુણોત્તર નથી.

જે બે સંખ્યાનું ગુણોત્તર બતાવવું હોય તેમાંની પહેલી અગ્રસર ને બીજી ઉપાગ્રસર કહેવાય છે. અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર એ બંને મળીને યુગ્મ કહેવાય છે. ગુણોત્તર બતાવવાને અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર વચ્ચે આવું(;) ચિહ્ન* મૂકવામાં આવે છે. જેમ ૫ અને ૭નું ગુણોત્તર બતાવવું હોય તો ૫ : ૭ આમ લખાય છે.

ગુણોત્તરમાં અગ્રસર બાજ્ય અને ઉપાગ્રસર બાજક થાય છે, અને અપૂર્ણાંકમાં અંશ બાજ્ય તથા છેદ બાજક છે. માટે કોઈ બે સંખ્યાના ગુણોત્તરમાં અગ્રસર અંશ અને ઉપાગ્રસર છેદ ગણાય, એટલે કોઈ પણ અપૂર્ણાંક તેના અંશ અને છેદનું ગુણોત્તર કહેવાય.

આ ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાય છે, કે અપૂર્ણાંકના અંશ તથા છેદને જે નિયમો લાગુ પડે છે, તેજ ગુણોત્તરના અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને લાગુ પડવાના, એટલે પાછળ અપૂર્ણાંકમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને એકજ રકમે ગુણીએ અથવા ભાગીએ તો તેમના ગુણોત્તરની કિંમતમાં ફેર પડવાનો નહિ. જેમ.

$$૫ : ૮ = ૫ \times ૪ : ૮ \times ૪ = ૨૦ : ૩૨.$$

$$\text{તેમજ, } ૭૨ : ૮૪ = ૭૨ \div ૧૨ : ૮૪ \div ૧૨ = ૬ : ૭.$$

આ ઉપરથી અપૂર્ણાંકનો અતિ સંક્ષેપ કરીએ છીએ તેમ અગ્રસર તથા ઉપાગ્રસરને એકજ રકમે ભાગી, તેમનું ગુણોત્તર અતિ સંક્ષેપમાં બતાવી શકાય. જેમ $૬૫ : ૮૧ = ૬૫ \div ૧૩ : ૮૧ \div ૧૩ = ૫ : ૭ = \frac{૫}{૭}$.

વિવિધ પરિમાણોનું ગુણોત્તર:—ગુણોત્તર એ અગ્રસર ને ઉપાગ્રસરનો ભાગાકાર છે, અને એક જાતના વિવિધ પરિમાણને

* (:) આ ચિહ્ન લીટી કાઢી નાખેલા ભાગાકારના (\div) ચિહ્ન જેવું છે, એટલે તે ગુણોત્તર અને અપૂર્ણાંક વચ્ચે સંબંધ દર્શાવે છે.

બીજા તેજ જાતના વિવિધ પરિમાણે ભાગી શકાય છે, માટે એ સ્પષ્ટ છે કે એકજ જાતનાં બે વિવિધ પરિમાણોનું ગુણોત્તર નીકળી શકે. ૩. ૧૦૮ : ૩. ૧૪૪; ૩૬ પૌંડ : ૪૮ પૌંડ; ૧૫ શેર : ૨૦ શેર, એ દરેક યુગ્મનું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪}$ કહેવાય; પરંતુ ૧૦૮ ૩. અને ૧૪૪ સેરનું ગુણોત્તર $\frac{૩}{૪}$ ન કહેવાય; કારણ કે ૧૪૪ શેરનો $\frac{૩}{૪}$ ભાગ કરીએ તે ૧૦૮ રૂપીઆ ન આવે પણ ૧૦૮ શેર આવે.

એક જાતનાં પરિમાણોનું ગુણોત્તર પણ તેમને એક નામમાં લાભ્યા પછી નીકળે. જેમ, ૬ રૂ. ૪ આ. અને ૯ રૂ. ૬ આનાનું ગુણોત્તર ૧૦૦ આના : ૧૫૦ આના = $\frac{૨}{૩}$ કહેવાય. વળી દરેક યુગ્મનાં અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર ગમે તે એક જાતનાં હોય તોએ તેમનું ગુણોત્તર સાદી સંખ્યા આવે છે, તે પાછળ ૧૧૭મા પૃષ્ઠ ઉપરથી સમજાશે. જેમકે, ૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. આમાં ૧૫ રૂ.માંથી ૨૦ રૂ. જેવડા ભાગ કરીએ તો $\frac{૩}{૪}$ ભાગ આવે, $\frac{૩}{૪}$ રૂપીઆ ન કહેવાય. એકજ જાતનાં બે પદોનું ગુણોત્તર તેમને એકજ નામમાં આપ્યાથી આવે છે, અને તે ગુણોત્તર સાદી સંખ્યા થાય છે, એ વાત ઘણા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓના મનમાં સારી પેઠે ઠસાવવી; કેમકે તેનું આગળ ત્રિરાશિમાં બહુ કામ પડવાનું છે, અને ગુણોત્તરનાં પદો મૂકવામાં વિદ્યાર્થીઓ વારંવાર ભૂલ કરે છે.

દા૦ ૧. ૨૫ અને ૪૦નું ગુણોત્તર અતિ સંક્ષેપમાં જતાવો. આમાં, ૨૫ : ૪૦ = $\frac{૫}{૮}$. આનો અતિ સંક્ષેપ કરવાથી ૨૫ : ૪૦ = $\frac{૫}{૮}$ = ૫ : ૮ જવાબ.

દા૦ ૨. અગ્રસર ૬ અને ઉપાગ્રસર ૮ છે, તેમાં ઉપાગ્રસર ૫૬ થાય ત્યારે અગ્રસર કેટલું થાય ?

આમાં ઉપાગ્રસર ૫૬ ÷ ૮ = ૭ એટલે ૮થી ૭ગણું થયું, માટે અગ્રસર પણ ૬થી ૭ગણું થાય. એટલે ૬×૭=૪૨ જવાબ.

દા૦ ૩. બે સંખ્યાઓનું ગુણોત્તર ૪ છે. તેમાંની બીજી ૨૦ છે તો પહેલી કેટલી ?

આમાં બાજક ૨૦, ને બાગાકાર ૪, તો બાજ્ય કેટલો, આવું
૩૫ છે. માટે $૨૦ \times ૪ = ૮૦$ પહેલી સંખ્યા.

દા. ૪. ૧૪ની સાથે બીજી કઈ સંખ્યા લખીએ તો તે બેનું
ગુણોત્તર $\frac{૨}{૩}$ થાય ?

આમાં અગ્રસર ૧૪ બાજ્ય છે. ગુણોત્તર $\frac{૨}{૩}$ બાગાકાર છે.
એ ઉપરથી ઉપાગ્રસર એટલે બાજક કાઢવાનો, માટે $૧૪ \div \frac{૨}{૩} =$
 $૧૪ \times \frac{૩}{૨} = ૨૧$ આ બીજી સંખ્યા.

મનોયતન ૪૬.

નીચેની સંખ્યાઓનાં ગુણોત્તર અતિ સંક્ષેપ રૂપેનાં લખો.

(૧) ૪ : ૫. (૨) ૮ : ૧૨. (૩) ૩૬ : ૬.

(૪) ૧ શેર : ૧ અઘોળ. (૫) ૧ ખાંડી : ૧ કળશી.

(૬) $\frac{૧}{૨}$ તો : ૪ વાલ. (૭) ૨૨૦ : ૫૨૮.

(૮) ૨ રૂ. : ૨૪ આ. (૯) ૩ : ૪૧૧૮.

(૧૦) ૭મ. ૧૨ શે : ૫ મ. ૮ શે. (૧૧) ૪ પૌં ૮ શિ. : ૧૩ પૌં. ૪ શિ.

(૧૨) $\frac{૫}{૮}$: $\frac{૬}{૬}$. (૧૩) $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૧૨}{૩}$: $\frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૩}{૬}$.

(૧૪) અગ્રસર ૯ અને ગુણોત્તર $\frac{૨}{૩}$ છે તો ઉપાગ્રસર કેટલું ?

(૧૫) ગુણોત્તર $\frac{૭}{૬}$ અને ઉપાગ્રસર ૫૫ છે તો અગ્રસર કેટલું ?

(૧૬) ઉપાગ્રસર ૨ પૌં. ૩ શિ. ૪ પેન્સ છે અને ગુણોત્તર
 $\frac{૫}{૬}$ છે તો અગ્રસર કેટલું થશે ?

પ્રમાણ.

ગુણોત્તરમાં બતાવ્યા પ્રમાણે ૪ : ૫ = ૮ : ૧૦ છે. તેમજ
૬ : ૯ = ૨૪ : ૩૬ છે. આમ બે ગુણોત્તર બરોબર હોય ત્યારે
તે બરોબરપણાને પ્રમાણ કહે છે, અને બંને ગુણોત્તરનાં ચાર
પદો પ્રમાણમાં છે એમ કહેવાય છે. ૬ : ૮ = ૯ : ૧૨ છે તો
૬, ૮, ૯, ૧૨ એ ચાર પદો પ્રમાણમાં છે એમ કહેવાય છે.
ગુણોત્તરનું બરોબરપણું બતાવવાને : : આવું ચિહ્ન મૂકાય છે,
અને તે બરોબરપણું બતાવનાર (: = :) બે લીટીના ચાર છેડા

દશાંશ છે એટલે ૬ : ૮ = ૯ : ૧૨ તે ૬ : ૮ :: ૯ : ૧૨ આમ લખાય છે, અને “ છ જેમ આઠને છે તેમ નવ બારને છે ” આમ તે બોલાય છે. પ્રમાણના પહેલા તથા છેલ્લા પદને અંત્યપદો કહે છે, અને બીજા તથા ત્રીજાને મધ્યપદો કહે છે. ઉપરના દાખલામાં ૬ અને ૧૨ અંત્યપદો છે, અને ૮ તથા ૯ મધ્યપદો છે. તેમાં ૬ અને ૯ અગ્રસર અને ૮ તથા ૧૨ ઉપાગ્રસર છે. આ રીતે ઘણા દાખલાઓથી ઉપરનાં નામો વિદ્યાર્થીઓને શીખવવાં.

પ્રમાણમાં બે ગુણોત્તર બરોબર હોવાં જોઈએ અને ગુણોત્તર અપૂર્ણાંકથી બતાવાય છે, માટે ૫ : ૮ :: ૧૫ : ૨૪ એમાં $\frac{૫}{૮} = \frac{૧૫}{૨૪}$ થાય.

આ બંને સરખા અપૂર્ણાંકોને તેમના છેદના ગુણાકાર ૨૪ x ૮ એ ગુણ્યા તો, $\frac{૫ \times ૨૪ \times ૮}{૮} = \frac{૧૫ \times ૮ \times ૨૪}{૨૪}$, એટલે સંક્ષેપથી ૫ x ૨૪ = ૧૫ x ૮ આવ્યા.

તેમજ ૮ : ૬ :: ૧૨ : ૯ આ પ્રમાણમાં $\frac{૮}{૬} = \frac{૧૨}{૯}$ છે. તે બંનેને છેદના ગુણાકારે ગુણ્યા તો,

$$૮ \times ૯ = ૬ \times ૧૨ \text{ આવ્યા.}$$

આવા ઘણા દાખલા કરાવી તે ઉપરથી નીચેનો નિયમ બતાવવો.

નિયમ:—ચાર પદો પ્રમાણમાં હોય તો બે અંત્ય-પદોનો ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકાર બરોબર થાય છે.

ઉપર સાદી સંખ્યાના પ્રમાણ વિષે કહ્યું. હવે વિવિધ પરિમાણોના પ્રમાણનો વિચાર કરવાનો છે. બે એકજ નામનાં વિવિધ પરિમાણોનું ગુણોત્તર કાઢી શકાય છે, પરંતુ પ્રમાણમાં ચારે વિવિધ પરિમાણો એકજ જાતનાં અને એકજ નામનાં હોવાની જરૂર નથી. ગુણોત્તર હંમેશાં સાદી સંખ્યા છે માટે એક નામનાં બે પદોનું ગુણોત્તર બીજાં કોઈ નામનાં બે પદોના ગુણોત્તર બરોબર થઈ શકે છે. એટલે ૧૫ રૂ. ને ૨૦ રૂ. નું ગુણોત્તર ૧૨ મણ ને ૧૬ મણના ગુણોત્તરની બરોબર છે. માટે,

$$૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. :: ૧૨ મણ : ૧૬ મણ.$$

આ રીતે પ્રમાણ થાય. તેમજ ૪૦ રૂ. : ૫૦ રૂ. = $\frac{4}{5}$, અને ૨૪ ગજ : ૩૦ ગજ = $\frac{4}{5}$, માટે ૪૦ રૂ. : ૫૦ રૂ. :: ૨૪ ગજ : ૩૦ ગજ — આ રીતે પ્રમાણ થાય. એટલે જુદી જુદી જે જાતનાં પદો પ્રમાણમાં આવે; પરંતુ જે સારી પેઠે યાદ રાખવું કે પ્રમાણના પ્રત્યેક યુગ્મમાં એકજ જાતનાં અને એકજ નામનાં જે પદ આવવાં જોઈએ. દરેક વિવિધ પરિમાણના પ્રમાણમાં પહેલું અને બીજું એકજ નામનાં આવે, તેમજ ત્રીજું ને ચોથું એકજ નામનાં હોવાં જોઈએ; અને તેથી ઉપરના પ્રમાણને ૧૫ રૂ. : ૧૨ મ. : : ૨૦ રૂ. : ૧૬ મ. આમ કદી લખાય નહિ, કેમકે ૧૫ રૂ. અને ૧૨ મણતું ગુણોત્તર કદી થતું નથી, એ ઉપર બતાવ્યું છે. વિદ્યાર્થીઓ વિવિધ પરિમાણોનાં ગુણોત્તર લખવામાં આવી ભૂલો વારંવાર કરે છે, માટે શિક્ષકે ધણા દાખલા બતાવી આ વાત તેમના મનમાં ખૂબ ઉતારવી.

ઉપર પ્રમાણનો નિયમ બતાવ્યો કે અંત્યપદોનો ગુણાકાર મધ્યપદોના ગુણાકારની બરાબર છે. એ નિયમ પ્રમાણે તો ઉપરના વિવિધ પરિમાણોના પ્રમાણમાં ૧૫ રૂ. \times ૧૬ મણ = ૨૦ રૂ. \times ૧૨ મણ આમ આવે એટલે પરિમાણે પરિમાણનો ગુણાકાર લેવો પડે, એ પાછળ ગુણાકારમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અસંભવિત છે. માટે વિવિધ પરિમાણોના પ્રમાણમાં અંત્યપદોનો અને મધ્યપદોનો ગુણાકાર ને સાદી સંખ્યા છે એમ સમજીને કરવો. ખરું જોતાં એમાં સાદી સંખ્યાનોજ ગુણાકાર થાય છે તે નીચેની રીતથી માલમ પડશે.

પ્રમાણમાં જે ગુણોત્તર બરાબર છે, અને ગુણોત્તર હંમેશાં સાદી સંખ્યા છે. માટે:—

૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. :: ૧૨ મણ : ૧૬ મણ. એ પ્રમાણમાં ૧૫ રૂ. : ૨૦ રૂ. = $\frac{3}{4}$ અને ૧૨ મણ : ૧૬ મણ = $\frac{3}{4}$, માટે $\frac{3}{4}$ = $\frac{3}{4}$ આ બરાબર અપૂર્ણાંકોને ૧૬ \times ૨૦ એ ગુણ્યા તો

૧૫ × ૧૬ = ૧૨ × ૨૦ આવ્યા. આમાં દરેક ગુણાકારના અવયવ માત્ર સાદી સંખ્યા છે એ આ ઉપરથી સ્પષ્ટ જણાય છે.

પ્રમાણનાં ત્રણ પદ ઉપરથી ચોથું પદ કાઢવાનું.

એ પદો હોય ત્યારે ગુણોત્તર નીકળે છે, અને એ બરોબર ગુણોત્તર હોય ત્યારે પ્રમાણ થાય છે, એટલે પ્રમાણમાં ચાર પદો આવે છે. એ ચાર પદોમાં બે અંત્યપદોના ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકાર બરોબર છે, માટે બે મધ્યપદોના ગુણાકારને એક અંત્યપદે ભાગીએ તો બીજું અંત્યપદ આવે; તેમજ બે અંત્યપદોના ગુણાકારને એક મધ્યપદે ભાગીએ તો બીજું મધ્યપદ આવે.

જેમ:—૧૬ : ૨૪ : : ૮ : ૧૨.

આમાં ૧૬ × ૧૨ = ૨૪ × ૮ માટે ૧૬ = $\frac{૨૪ \times ૮}{૧૨}$,

૧૨ = $\frac{૨૪ \times ૮}{૧૬}$, ૨૪ = $\frac{૧૬ \times ૧૨}{૮}$, ૮ = $\frac{૧૬ \times ૧૨}{૨૪}$ છે.

આ ઉપરથી પ્રમાણનાં ગમે તે ત્રણ પદ આપ્યાં હોય તો ચોથું પદ નીકળી શકે.

દા. ૧. એક પ્રમાણનું ૧૬ પદ ૧૨, બીજું ૧૫, ત્રીજું ૨૮ તો ચોથું કેટલું ?

આમાં ૧૨ : ૧૫ : : ૨૮ : (ચોથું પદ)

માટે ૧૨ × ચોથું પદ = ૧૫ × ૨૮.

માટે ચોથું પદ = $\frac{૧૫ \times ૨૮}{૧૨}$ = ૩૫ જવાબ. ચોથું પદ.

દા. ૨. ૫ ૩., ૩૫ ૩., અને ૮ મળુ, એમાં ચોથું પદ શું હોય તો પ્રમાણ થાય ?

૫ ૩. : ૩૫ ૩. : : ૮ મળુ : જવાબ મળુ.

માટે જવાબ × ૫ = ૩૫ × ૮

તો જવાબ = $\frac{૩૫ \times ૮}{૫}$ = ૫૬.

૫૬ એ ચોથું પદ ત્રીજા પદ સાથે ગુણોત્તર બતાવે છે, અને ત્રીજું પદ મળુ છે, માટે ૫૬ મળુ ચોથું પદ કહેવાય.

મનોયત્ન ૪૭.

નીચેનાં પ્રમાણમાં ખાલી રાખેલું પદ શોધી કાઢો.

- (૧) ૫ : ૧૫ :: ૮ : ().
- (૨) ૩ : ૯ :: () : ૮૧.
- (૩) ૫ : () :: ૨૦ : ૨૮.
- (૪) () : ૬૫ :: ૬૫ : ૩૨૫.
- (૫) $\frac{૩}{૪}$: () :: $\frac{૧}{૨}$: $\frac{૩}{૪}$.
- (૬) $\frac{૧૫}{૩૬}$: $\frac{૨૦}{૩૬}$:: $\frac{૧૨૩}{૩૬}$: ().
- (૭) ૨૪ : ૧૭ :: ૧૦૬ : ().
- (૮) ૧૮૧૧ : ૪૨૩ :: ૨૭૩ : ().
- (૯) રૂ. ૧૬૧૧ : રૂ. ૨૮૧૧ :: રૂ. ૨૬૧૧ ન. : ().
- (૧૦) ૧૨૩ પૈ. : ૨૫ પૈ. :: ૭ ટ. : ().
- (૧૧) ૩૭૩ દિ. : () :: ૨૫૩ રૂ. : ૧૨ રૂ.
- (૧૨) ૨૩૨ ખાં. : ૧૭૧ ખાં. :: () : ૫૧૧ રૂ.

ત્રિરાશિ.

કોઈ પ્રમાણનાં ત્રણ પદ આપેલાં હોય તે ઉપરથી ચોથું પદ શોધી કાઢવાની રીતને ત્રિરાશિ કહે છે.

પહેલું, બીજું, ત્રીજું, ચોથું એમ કહીને કોઈ પ્રમાણમાં ગમે તે ત્રણ પદ આપેલાં હોય તો ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે ચોથું પદ જટ નીકળે. પરંતુ સાધારણ વ્યવહારના દાખલાઓમાં તો એવી રીતે પદો કહેલાં નથી હોતાં, અને પ્રમાણ છે એમ સ્પષ્ટ કહેવામાં આવતું નથી. ત્રિરાશિનો સહેલામાં સહેલો દાખલો નીચે પ્રમાણે હોય છે:—

દા. ૧. ૪ રૂપિયાનું ૮ શેર ધી આવે તો ૧૨ રૂપિયાનું કેટલા શેર આવે ?

આમાં રૂપિયાની જાતનાં બે પદ ૪ ને ૧૨ આપેલાં છે, અને ધીનું વજન ૮ શેર આપ્યું છે તેને મળતો જવાબ લાવવાનો

છે. વળી ૪ રૂ.નું ૮ શેર એ સંબંધ કિંમત અને વળન વચ્ચે આપ્યો છે, તે ઉપરથી વિચાર કરતાં જણાય છે કે ૪થી જેટલાગણા રૂપીઆ આપીએ તેટલા ૮ના ગણા શેર ધી આવે, મતલબ કે ધીની કિંમતના પ્રમાણમાં તેનું વળન આવે છે, એટલે ૪ રૂ. ને ૧૨ રૂપીઆનું ગુણોત્તર, ૮ શેર અને જવાબ શેર એ બેના ગુણોત્તરની બરોબર થશે, માટે તેનું પ્રમાણ નીચે પ્રમાણે બંધાય:—

૪ રૂ. : ૧૨ રૂ. : : ૮ શેર : જવાબ શેર.

અને પ્રમાણમાં બે અંત્યપદોનો ગુણાકાર બે મધ્યપદોના ગુણાકાર બરોબર છે. માટે, ૪ × જવાબ = ૧૨ × ૮.

માટે જવાબ = $\frac{12 \times 8}{4} = 24$ આ શેર આવ્યા.

દા૦ ૨. ૨૨ ચાર્ડ માદરપાટના રૂ. ૧૭-૪-૦ પડે તો ૧૭૬ ચાર્ડ માદરપાટનું શું પડશે ?

આમાં દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જોતાં માદરપાટની લંબાઈના પ્રમાણમાં તેની કિંમત આવે; એટલે ૨૨ ચાર્ડથી ૧૭૬ ચાર્ડ જેટલાગણા હોય તેટલાગણી ૨૨ ચાર્ડની કિંમતથી ૧૭૬ ચાર્ડની કિંમત આવે. મતલબ કે લંબાઈનાં બે પદોનું ગુણોત્તર તેમની કિંમતનાં બે પદોના ગુણોત્તરની બરોબર થાય. માટે ૨૨ ચાર્ડ : ૧૭૬ ચાર્ડ : : રૂ. ૧૭-૪ : જવાબ રૂ.

આમાં ચોથું પદ રૂ. છે માટે ત્રીજાને રૂપીઆના નામમાં જ આપ્યું તો $\frac{17}{4}$ રૂ. થયા. પછી અંત્યપદોનો ગુણાકાર મધ્યપદોના ગુણાકાર બરોબર લખ્યો, તો

$$\text{જવાબ} \times ૨૨ = ૧૭૬ \times \frac{17}{4} = \frac{176 \times 17}{4}$$

$$\text{માટે જવાબ} = \frac{\frac{176 \times 17}{4}}{22} = 134 \text{ રૂપીઆ જવાબ.}$$

દા૦ ૩. એક માણસ ૨૮ દિવસમાં ૨૧૦ ગાઉ ચાલે તો ૬ દિવસમાં કેટલું ચાલશે ?

આમાં દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જણાય છે કે દિવસ જેમ વધશે તેમ ગાઉ વધશે અને દિવસ ઘટશે તેમ ગાઉ પણ ઘટશે,

એટલે દિવસના પ્રમાણમાં ગાઉ આવશે; અથવા દિવસનાં એ પદો-
નું ગુણોત્તર તે દિવસમાં જેટલા ગાઉ ચાલીએ તેના ગુણોત્તરની
બરાબર થશે. માટે:—

૨૮ દિવસ : ૬ દિવસ :: ૨૧૦ ગાઉ : જવાબ ગાઉ.
માટે $૨૮ \times જવાબ = ૬ \times ૨૧૦$.

$$માટે જવાબ = \frac{૩ \times ૧૫}{૨ \times ૨} = ૪૫ ગાઉ આવ્યા.$$

દા૦ ૪. એક ઘર ૧૨ દિવસમાં બાંધવું હોય તો ૧૪ માણસો
જોઈએ ત્યારે તે ૬ દિવસમાં પુરું કરવાને કેટલાં માણસ
કામે લગાડવાં પડશે ?

આમાં સાધારણ વિચાર કરવાથી જણાય છે, કે ૧૨થી
ઓછા દિવસમાં કામ પુરું કરવું હોય તો ૧૪થી વધારે માણસો
કામે લગાડવાં જોઈએ. જો ૧૨થી અર્ધા એટલે ૬ દિવસમાં તે
પુરું કરવું હોય તો ૧૪થી બમણાં એટલે ૨૮ માણસો જોઈ એ
એ સ્પષ્ટ છે. એ જવાબ શી રીતે પ્રમાણ માંડવાથી આવે તે
હવે જોઈએ. કામ કરવાના દિવસ તથા કરનારની સંખ્યા એ
જે પ્રમાણમાં છે; પરંતુ એક વધવાથી બીજું ઘટે છે અને એક
ઘટવાથી બીજું વધે છે, માટે કામના દિવસનું પ્રમાણ કામ કર-
નારના ઉલટા પ્રમાણમાં છે. અહીં દિવસ ઘટવાથી માણસ વધવા
જોઈએ. એટલે ૧૨ : ૬ તે ૧૪ : જવાબના ગુણોત્તરની બરાબર
નહિ, પણ જવાબ : ૧૪ના ગુણોત્તરની બરાબર થશે. કેમકે
પહેલા પ્રમાણથી ૭ જવાબ આવશે, એટલે માણસ વધવાને બદલે
ઘટશે, અને બીજા પ્રમાણથી ૨૮ માણસ બરાબર આવી રહેશે.
માટે તે રીતે પ્રમાણ માંડવાથી:—

૧૨ દિવસ : ૬ દિવસ :: જવાબ મા : ૧૪ માણસ.
માટે $૧૨ \times ૧૪ = ૬ \times જવાબ$.

$$માટે જવાબ = \frac{૧૨ \times ૧૪}{૬} = ૨૮ માણસ આવ્યાં.$$

દા૦ ૫. ૬ આને શેર સાકરનો ભાવ હતો ત્યારે નવ રૂપીઆની

સાકર ૨૪ શેર આવતી. હવે ૮ આને શેરનો ભાવ થયો તો તેટલાજ રૂપીઆની સાકર કેટલી આવશે ?

આમાં ખંને વખત સરખાજ રૂપીઆની સાકર લાવવાની છે; પરંતુ ભાવ જુદા જુદા આપ્યા છે, તે જોતાં માલમ પડે છે કે જેમ ભાવ વધે તેમ સાકરનું વજન ઘટે ને ભાવ ઘટે તેમ સાકરનું વજન વધે. એટલે ૬ આના કરતાં ૮ આના જેટલાગણુ વધતા હશે તેટલાગણુ સાકર ૨૪ શેરથી ઓછી આવવાની. મતલબ કે ભાવ અને વજનનું પ્રમાણ એક બીજાથી ઉલટું થશે, અને તેથી ૬ તથા ૮નું ગુણોત્તર, જવાબ તથા ૨૪ના ગુણોત્તરની બરાબર થશે.

માટે ૬ આના : ૮ આના : : જવાબ શેર : ૨૪ શેર.

માટે ૮ x જવાબ = ૬ x ૨૪.

માટે જવાબ = $\frac{6 \times 24}{8} = 18$ શેર આવ્યા.

ઉપરના દાખલાઓથી જણાય છે, કે ત્રિરાશિથી કરવાના સાધારણુ વ્યવહારના દાખલાઓમાં બે જાતનાં ત્રણ પદ આપેલાં હોય છે. ત્રણ પૈકી બે એક જાતનાં તથા ત્રીજું અને જવાબ એ બાજુ જાતનાં હોય છે. એક જાતનાં બે પદમાંથી એકનો સંબંધ જવાબની જાતના પદ સાથે આપેલો હોય છે, અને દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી તેમાં કહેલી બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણુ છે કે નહિ તે સાધારણુ રીતે વિચાર કરીને નક્કી કરવામાં આવે છે.

વળી ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલામાં બે જાત વચ્ચે એવો પ્રમાણુનો સંબંધ છે કે એક વધવાથી બીજી વધે અને એક ઘટવાથી બીજી ઘટે. ચોથા ને પાંચમા દાખલામાં એથી ઉલટુંજ છે, એટલે એક જાત વધવાથી બીજી ઘટે છે અને એક ઘટવાથી બીજી વધે છે. આ ઉપરથી બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણુનો સંબંધ બે રીતનો માલમ પડે છે. એકને સમ પ્રમાણુ કહે છે અને બીજાને વ્યસ્ત પ્રમાણુ કહે છે.

જ્યારે બે જાતો વચ્ચે એવો પ્રમાણુનો સંબંધ હોય કે એક

જાત જે ગુણોત્તરમાં વધે તેજ ગુણોત્તરમાં ખીજી વધે, અને એક જેમ ઘટે તેમ ખીજીએ ઘટે ત્યારે તે બે જાતો સમ પ્રમાણમાં છે એમ કહેવાય છે. જેમ ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલામાં ‘કિંમત અને વજન,’ ‘લંબાઈ અને કિંમત,’ ‘ચાલવાના દિવસ અને તે દિવસોમાં ચાલેલું અંતર’ એ સમ પ્રમાણમાં કહેવાય.

ન્યારે બે જાતો વચ્ચે એવો પ્રમાણનો સંબંધ હોય કે એક જાત જે ગુણોત્તરમાં વધે તેજ ગુણોત્તરમાં ખીજી ઘટે, અને એક જેમ ઘટે તેમ ખીજી વધે, ત્યારે તે બે જાતો ઉલટા પ્રમાણમાં એટલે વ્યસ્ત પ્રમાણમાં કહેવાય છે. જેમ, ઉપરના ૪થા ને ૫મા દાખલામાં ‘કામ કરવાના દિવસ અને કામ કરનારની સંખ્યા,’ ‘ભાવ અને વજન’ એ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં કહેવાય.

ત્રિરાશિના દાખલામાં કહેલી જાતો સમ પ્રમાણમાં હોય ત્યારે તે સમ ત્રિરાશિ કહેવાય. જેમ કે, ઉપરના પહેલા ત્રણ દાખલા સમ ત્રિરાશિના કહેવાય.

ન્યારે ત્રિરાશિના દાખલામાં કહેલી જાતો વ્યસ્ત પ્રમાણમાં હોય ત્યારે તે વ્યસ્ત ત્રિરાશિ કહેવાય. ઉપરના ૪થા ને ૫મા દાખલા વ્યસ્ત ત્રિરાશિના કહેવાય.

‘ઉપલા દાખલાઓમાં પ્રમાણ એમ સ્પષ્ટ કહેલું નથી, તો બે ભાવમાં કહેલી બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણનો સંબંધ છે, તેથીજ તે દાખલા ત્રિરાશિની રીતે એટલે પ્રમાણ માંડીને થાય છે. પરંતુ જો બે જાતો વચ્ચે પ્રમાણનો સંબંધ ન હોય તો તેવા દાખલા ન થાય. જેમકે:—

દા૦ ફ. ૫ માણસ ચાલે તો દરેક બે પગે ચાલે છે ત્યારે ૨૦ માણસ ચાલે તેમાં દરેક કેટલે પગે ચાલશે ?

આમાં સહજ વિચારથી જણાશે કે ગમે તેટલાં માણસ લઈએ તોએ બધ્ધે પગેજ ચાલવાનાં, એટલે માણસ અને દરેક-ને ચાલવાના પગ પ્રમાણમાં નથી, માટે આ દાખલામાં કંઈ અર્થ નથી અને તે પ્રમાણથી થતો નથી.

દા૦ ૭. ૧૦૦ માણસની એક પંગતને જન્મતાં ૨ ધડી વાર લાગે છે તો ૫૦૦ માણસની એક પંગતને જન્મતાં કેટલી વાર લાગશે ?

આમાં પણ સહજ વિચાર કરવાથી જણાશે કે જન્મનારની સંખ્યા અને જન્મવામાં જતો વખત એ પ્રમાણમાં નથી. ૧ માણસને ૧ ધડી લાગે તો ૫૦૦ માણસ સાથે જોડે તો ૫૦૦ ધડી કદી લાગે નહિ, માટે આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય અને તેમાં કંઈ અર્થ નથી.

દા૦ ૮. એક માણસને મુંખાઈ જતાં ૧૦ દિવસ લાગે તો ૧૦ માણસ સાથે નીકળ્યાં છે તે કેટલા દિવસમાં મુંખાઈ પહોંચશે ?

આમાં માણસો અને પહોંચવાના દિવસ પ્રમાણમાં નથી માટે આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય.

દા૦ ૯. ૧૫ વર્ષનો માણસ ૫ ફુટ ઉંચો હોય તો ૩૦ વર્ષનો માણસ કેટલો ઉંચો હોય ?

ઉંમર અને ઉંચાઈ પ્રમાણમાં નથી હોતાં માટે એ દાખલો નજ થાય.

દા૦ ૧૦. ૬ રૂપિયાનું ૭ મણુ તો ૧૫ પાઘડીઓનું કેટલા મણુ ?

આમાં રૂપિયાની જાતનાં જે પદો નથી. ૫ રૂ. અને ૧૫ પાઘડીઓ વચ્ચે કંઈજ સંબંધ નથી, માટે તેમનું ગુણોત્તર ન મુકાય, અને તેથી આ દાખલો ત્રિરાશિથી ન થાય.

દા૦ ૧૧. ૬ રૂપિયાનું ૭ મણુ તો ૧૫ રૂપિયાની કેટલી પાઘડીઓ ?

આ દાખલો પણ તેવોજ અશક્ય છે; કારણ કે મણુ અને પાઘડી એક જાતનાં ન હોવાથી તેમનું ગુણોત્તર મુકાય નહિ.

પાછળ ગુણાકાર અને ભાગાકારથી જે દાખલા શીખવ્યા તે ખરેખર જોઈએ તો ત્રિરાશિનાજ છે. જેમકે:—

દા૦ ૧૨. ૧ રૂ.નું ૧૨ મણુ તો ૨૦ રૂપિયાનું કેટલું ?

એને ગુણાકારથી $૨૦ \times ૧૨ = ૨૪૦$ મણુ આમ કરીએ છીએ. પરંતુ આમાં ૧ રૂ. ને ૨૦ રૂ.નું ગુણોત્તર, ૧૨ મણુ ને જવાબ મણુના ગુણોત્તરની બરાબર થાય; માટે:—

૧ રૂ. : ૨૦ રૂ. :: ૧૨ મણુ : જવાબ મણુ.

અથવા જવાબ $\times ૧ = ૨૦ \times ૧૨ = ૨૪૦$ મણુ.

વળી પાછળ બતાવ્યું છે કે એકજ જાતનાં બે પદોનું ગુણોત્તર નીકળે, માટે પ્રમાણનો સંબંધ હોય તેવી બે જાતોમાંની એકનાં બે પદો આપેલાં હોય અને તે બેમાંથી એકનો સંબંધ બીજી જાતના એક પદ સાથે કહ્યો હોય તોજ બીજી જાતનું બીજું પદ ત્રિરાશિથી નીકળે. બીજી જાતના પદ કરતાં જુદી જાતનું માગ્યું હોય તો તે ન નીકળે. જેમ:—

દા૦ ૧૩. ૨૫ રૂપીઆનું ૩૦૦ મણુ તો ૧ રૂપીઆનું કેટલું ?

આ આપણે $૩૦૦ \div ૨૫ = ૧૨$ મણુ આમ કરીએ છીએ.

અને પ્રમાણથી ૨૫ રૂ. : ૧ રૂ. :: ૩૦૦ મણુ : જવાબ મણુ.

માટે $૨૫ \times જવાબ = ૧ \times ૩૦૦$.

માટે જવાબ $= \frac{૩૦૦}{૨૫} = ૧૨$ મણુ.

આ રીતે ઘણા દાખલા જે પ્રમાણથી થાય તે માત્ર ગુણાકાર ભાગાકારથી ટુંકામાં કરીએ છીએ. પરંતુ પ્રમાણનું એક પદ ૧ હોય ત્યાં એ સુગમતા પડે છે, નહિ તો દાખલો લાંબો અને કઠણ લાગે છે. જેમ:—

દા૦ ૧૪. ૭૬ વસ્તુની કિંમત ૧૨૬ રૂપીઆ પડે તો ૧૦૬ વસ્તુનું શું પડશે ?

એને પ્રમાણ માંડ્યા વગર ગુણાકાર ભાગાકારના દાખલાની રીતે કરીએ તો તેના બે દાખલા નીચે પ્રમાણે થશે:—

૧લો. ૭૬ વસ્તુની કિંમત ૧૨૬ રૂ. પડે તો ૧નું શું ?

ભાગાકારની રીતે ૧ની કિંમત $= ૧૨૬ \div ૭૬ = \frac{૧૨૬}{૭૬} \times \frac{૧}{૧} = \frac{૧૨૬}{૭૬}$ રૂ.

૨જો. ૧ વસ્તુની કિંમત $\frac{૧૨૬}{૭૬}$ રૂ. પડે તો ૧૦૬નું શું ?

ગુણાકારની રીતે $૧૦\frac{૧}{૨}$ ની કિંમત $= \frac{૧૬}{૨} \times ૧૦\frac{૧}{૨} = \frac{૧૬}{૨} \times ૮\frac{૧}{૨} = ૧૮$ રૂ.

આમાં $૭\frac{૧}{૨}$ વસ્તુની કિંમત પરથી ૧ વસ્તુની કિંમત કાઢી તે પરથી $૧૦\frac{૧}{૨}$ વસ્તુની કિંમત કાઢી. આ રીતને આગળ કહ્યા મુજબ એકમની રીત કહે છે. કેમકે દરેકમાં એકમ દ્વારા માગેલી કિંમત કઢાય.

આ રીતે બે દાખલા કરીને જવાબ રૂ. ૧૮ આવ્યો, પરંતુ તે દાખલો પ્રમાણ માંડીને કરીએ તો બે દાખલા કર્યા વગર નીચે પ્રમાણે થાય:—

$૭\frac{૧}{૨}$ વસ્તુ : $૧૦\frac{૧}{૨}$ વસ્તુ :: $૧૨\frac{૧}{૨}$ રૂ. : જવાબ રૂ.
માટે $\frac{૧૬}{૨} \times જવાબ = ૮\frac{૧}{૨} \times \frac{૧૬}{૨}$.

માટે જવાબ $= \frac{૧૬}{૨} \times \frac{૧૬}{૨} \times \frac{૧૬}{૨} = ૧૮$ રૂ. જવાબ.

આવા ધણાખરા દાખલાથી વિદ્યાર્થીઓને ખતાવવું કે ત્રિરાશિના દાખલા એકમની રીતે પણ થાય, પરંતુ પ્રમાણ માંડીને કરવાથી ધણી વખત ટુંકામાં અને સુગમ થાય છે.

મૂલ્યના:—પ્રમાણ માંડીને ત્રિરાશિના દાખલા કરવામાં દાખલા ઉપરથી સમ અને વ્યસ્ત પ્રમાણ સમજવાનો અને તેમાંનાં પદોને ખરોખર પ્રમાણમાં ગોઠવવાનો મહાવરો શિક્ષકે વિદ્યાર્થીઓને ધણા દાખલા સમજાવી કરાવવો; કેમકે ધણી વખત વિદ્યાર્થીઓ તેમાં ભૂલ કરે છે. જેમ:—

દા૦ ૧૫. એક ખેતરનું ૫ વરસનું મહેસુલ ૨૮ રૂપીઆ હોય તો ૧૧ વરસનું મહેસુલ કેટલું થશે ?

આવા દાખલા વિદ્યાર્થીઓ ધણી વખત નીચે પ્રમાણે કરે છે:—
વરસનું મહેસુલ રૂપીઆ. તો વરસનું.

૫ : ૨૮ :: ૧૧ : કેટલા રૂપીઆ.

પછી ૨૮ને ૧૧એ ગુણી પછે ભાગી જવાબ આણે છે. પરંતુ ખરી રીત નીચે પ્રમાણે છે:—

૫ વરસ : ૧૧ વરસ :: ૨૮ રૂપિયા : જવાબ ૩
માટે $૫ \times જવાબ = ૧૧ \times ૨૮ = ૩૦૮$.

તો જવાબ $= ૩૦૮ \div ૫ = ૬૧\frac{૩}{૫} = ૬૧-૬-૭૫$.

આમાં પ્રમાણ માંડવાથી પણ ૨૮ અને ૧૧ના ગુણા-
કારને પછે ભાગવા પડે છે એટલે પ્રથમની ખોટી રીતે જવાબ
તો ખરોજ આવે છે; માત્ર તેમાં અશક્યપણું એ છે કે વરસ
અને રૂપિયાનું ગુણોત્તર ખતાવવું પડે છે તે કદી ખતાવાય નહિ.

દા. ૧૬. ૩૦ માણુ અનાજ ૨૦ માણુસોને ૩૫ દિવસ ચાલે

તો તેટલુંજ અનાજ ૨૫ માણુસોને કેટલા દિવસ ચાલશે ?

આવાં દાખલા વિદ્યાર્થીઓ વખતે સમ ત્રિરાશિ પ્રમાણે ગણીને
નીચેની રીતે કરે છે:-

માણુસોને દિવસ ચાલે. માણુસોને.

૨૦ : ૩૫ :: ૨૫ : કેટલા દિવસ.

પછી $૩૫ \times ૨૫ \div ૨૦ = ૪૩\frac{૧}{૨}$ દિવસ એમ ખોટો જવાબ આણે
છે, અથવા કોઈ $૨૦ \times ૩૫ \div ૨૫ = ૨૮$ દિવસ આમ
ખરો જવાબ આણે છે. પરંતુ ઉપરનો હિસાબ ખરી રીતે નીચે
પ્રમાણે થવો જોઈએ:-

૨૦ માણુસ : ૨૫ માણુસ :: જવાબ : ૩૫ દિવસ.

માટે $૨૫ \times જવાબ = ૨૦ \times ૩૫$.

તો જવાબ $= \frac{૨૦ \times ૩૫}{૨૫} = ૨૮$ દિવસ.

વિદ્યાર્થીઓ માણુસ અને દિવસનું ગુણોત્તર મૂકે છે તે કેમ
ખોટું છે એ વાત ખરોખર સમજાવવી.

વળી વિવિધ પરિમાણનું પ્રમાણ જુદી જુદી ૪ રીતે લખી
શકાય છે, માટે પ્રમાણનાં પદની જગા બદલીને તેને ૪ રીતે લખીએ
તો કંઈ ભૂલ ન કહેવાય. માત્ર પ્રમાણનાં પદ પ્રમાણમાં હંમેશાં
રહે તે જોવું જોઈએ. જેમ ઉપરના પ્રમાણને નીચે પ્રમાણે ૩ રીતે
લખીએ તોએ પરિણામ એકજ આવે:-

૨૦ માણસ : ૨૫ માણસ : : જવાબ દિવસ : ૩૫ દિવસ.

જવાબ દિવસ : ૩૫ દિવસ : : ૨૦ માણસ : ૨૫ માણસ.

૩૫ દિવસ : જવાબ દિવસ : : ૨૫ માણસ : ૨૦ માણસ.

૨૫ માણસ : ૨૦ માણસ : : ૩૫ દિવસ : જવાબ દિવસ.

આ ચારે પ્રમાણ ખરાં છે અને દરેકમાં જવાબ $\times ૨૫ = ૩૫ \times ૨૦$ છે. ઉપરના ૪થા પ્રમાણથી જણાય છે કે વ્યસ્ત ત્રિરાશિમાં પણ સમ ત્રિરાશિની પેઠે જવાબને મળતું પદ ત્રીજું મૂકી જવાબ ચોથા પદમાં મૂકી શકાય; અને એમ કરીએ ત્યારે પહેલા ને બીજા પદને ઉલટાવવું પડે છે.

આ ઉપરથી ત્રિરાશિનો કોઈ પણ હિસાબ કરવાની સામાન્ય રીત નીચે પ્રમાણે નીકળે છે:—

રીત:—પ્રમાણના સંબંધવાળી કઈ એ જાતનાં ત્રણ પદ આપ્યાં છે તે જોવું. પછી જે જાતનો જવાબ માગ્યો હોય તેને ત્રીજું મૂકવું અને ચોથે સ્થાને જવાબ* લખીને તેની જાત બતાવવી. પછી દાખલાના સ્વરૂપ ઉપરથી જોવું કે ત્રીજા પદ કરતાં જવાબ વધારે આવશે કે ઓછો. જે વધારે આવે એમ હોય તો બાકીની જાતનાં એ પદ પૈકી મોટું બીજે સ્થાને મૂકવું ને નાનું પહેલે સ્થાને મૂકવું. જે ત્રીજા પદ કરતાં જવાબ ઓછો આવવાનો હોય તો નાનું બીજે સ્થાને લખવું અને મોટું પહેલે સ્થાને લખવું. પછી એ પ્રમાણના બીજા ત્રીજા સ્થાનના અંકોના ગુણાકારને પહેલા સ્થાનના અંકે ભાગવા. ભાગાકાર આવશે તે જવાબ.

એકજ નામનાં પદો વચ્ચે ગુણોત્તર થાય, માટે પહેલું તથા બીજું એ બેને એકજ નામના રૂપમાં આણવાં. તેમ ત્રીજાને પણ જવાબ જે નામનો આણવાનો છે તે નામમાં આણવું જોઈએ. વળી બીજા તથા ત્રીજા પદના ગુણાકારને પહેલા પદે ભાગવાનું

* વિદ્યાર્થીઓ ધણી વખત ત્રણજ પદ માંડે છે, પરંતુ ચાર પદ વિના પ્રમાણ થઈજ શકે નહિ, માટે ચોથું પદ (જવાબ) મૂકવુંજ જોઈએ એ સારી રીતે સમજાવવું.

છે, માટે પહેલાનો સંક્ષેપ બીજા અથવા ત્રીજા પદ સાથે જતો હોય તો કાઢવો. અપૂર્ણાંક હોય તો અપૂર્ણાંકની રીતે ગુણાકાર ભાગાકાર કરવો.

દા૦ ૧૭. ૨૥ ૩.એ મણુ ધઉ હોય ત્યારે ૨ પૈસાની રોટલીનું વજન $૧\frac{૩}{૪}$ અઘોળ હોય છે, તો ધઉનો ભાવ ૨ ૩.એ મણુ થાય ત્યારે તેટલીજ કિંમતમાં રોટલીનું કેટલું વજન આવે ?

આમાં ધઉનો ભાવ ઘટવાથી રોટલીનું વજન વધશે, માટે વ્યસ્ત પ્રમાણ થયું. માટે,

૨ ૩. : ૨૥ ૩. :: $૧\frac{૩}{૪}$ અઘોળ : (જવાબ અઘોળ).

માટે $\frac{૨૬}{૩} \times \frac{૩}{૪} \times \frac{૧}{૧} = \frac{૨૬}{૪} = ૨\frac{૩}{૪}$ અઘોળ જવાબ.

દા૦ ૧૮. ૨ પુરુષો અથવા ૪ સ્ત્રીઓ એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરી શકે છે, તો ૪ પુરુષો અને ૨ સ્ત્રીઓ તેજ કામ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

આમાં ૨ પુરુષોનું કામ ૪ સ્ત્રીઓના કામની બરાબર છે, માટે ૪ પુરુષનું કામ કેટલી સ્ત્રીઓના કામ બરાબર છે તે પ્રથમ કાઢવું જોઈએ, તેથી

૨ પુ. : ૪ પુ. :: ૪ સ્ત્રી : (જવાબ સ્ત્રી) = ૮.

માટે કામના સંબંધમાં ૪ પુરુષ + ૨ સ્ત્રી = ૮ સ્ત્રી + ૨ સ્ત્રી = ૧૦ સ્ત્રી થઈ.

હવે ૪ સ્ત્રી એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરે તો ૧૦ સ્ત્રી કેટલા દિવસમાં કરે એવું દાખલાનું સ્વરૂપ થયું. માટે,

૧૦ સ્ત્રી : ૪ સ્ત્રી :: ૧૫ દિ. : (જવાબ દિવસ).

માટે, $\frac{૪ \times ૧૫}{૧૦} = ૬$ દિવસ જવાબ.

મનોયત્ન ૪૮.

(૧) ૫ નારંગીના ૧૦ આના પડે તો ૧૫ નારંગીનું શું બેસે ?

(૨) ૩ ચોપડીની કિંમત $૧\frac{૩}{૪}$ રૂ. પડે છે તો તેવી ૧૨ ચોપડીનું શું બેસશે ?

(૩) ૯ આનાની ૪૦ કેરી મળે તો તેવીજ ૧૨૦ નું શું બેસશે ?

- (૪) એક વાર બનાતની કિંમત રૂ. ૨-૪-૦ હોય તો રૂ. ૩૦-૬-૦માં કેટલી આવશે ?
- (૫) ૮ બળદના રૂ. ૬૯૬ આપ્યા ત્યારે દરેક બળદ કેમ પડયા ?
- (૬) ૯ આનાની ૫ શેર ખાંડ મળે તો ૩ મણ ખાંડનું શું પડે ?
- (૭) ૨૩ શેર સાકરના રૂ. ૭૫ પડે તો ૧ મણ ૬ શેરનું શું પડે ?
- (૮) એક માણસને ૧૨ દિવસની મજૂરી ૨૭ રૂ. મળે તો ૨૬ દિવસનું શું મળશે ?
- (૯) ૩ ડગલાં ચાલવામાં ૪ હાથ જમીન થાય છે તો ૧૫ ગાઉ ચાલવામાં કેટલાં ડગલાં થશે ?
- (૧૦) એક નિશાળમાં ૬૪ છોકરા હતા ત્યારે તેમની ફી દર મહીને ૪ રૂ. આવતી, ત્યારે તેજ પ્રમાણે ફી લેતાં બીજી નિશાળમાં કેટલા છોકરા હોય તો ૧૨ રૂ. ૭ આના ફી ઉપજે ?
- (૧૧) એક નળમાંથી ૩ કલાકમાં ૨૫ બેઠાં પાણી નીકળી જાય છે, ત્યારે એક દહાડે એટલે ૨૪ કલાકમાં કેટલું પાણી નીકળ્યું હશે ?
- (૧૨) ૨૧ અંગરખાંનું શીવડામણ ૫ રૂ. બેસે તો એ લેખે એક માણસે રૂ. ૬૦ શીવડામણ આપ્યું, તો તેણે કેટલાં અંગરખાં શીવડાવ્યાં હશે ?
- (૧૩) એક કાસદ ૩ દિવસમાં ૩૭ ગાઉ જાય છે ત્યારે અહીંથી કાશી ૭૭૭ ગાઉ છે ત્યાં તે કેટલે દહાડે પહોંચશે ?
- (૧૪) ૧૦ માણસો એક ખેતર ૧૨ દિવસમાં કાપે તો ૧૫ માણસ તેજ ખેતર કેટલા દિવસમાં કાપશે ?
- (૧૫) ૮ માણસો એક ચોપડી ૧૫ દિવસમાં નામ તે નેજ ચોપડી ૬ દિવસમાં લખી રહેવાને કેટલાં માણસ જોઈએ ?
- (૧૬) ૩૨ મણ બોળે ૩ ગાઉ લઈ જઈએ તો રૂ. ૨૧ બેસે ત્યારે એટલેજ બોળે ૧૦૦ ગાઉ લઈ જવાને શું બેસશે ?
- (૧૭) ૧૦ માણસોને ૧૨ મહીનામાં ૧૨૯ મણ અનાજ જોઈએ છે, તો તેટલુંજ અનાજ ૧૫ માણસોને કેટલા મહીના ચાલે ?

- (૧૮) માદરપાટનાં ૩૦ થાન છે. તેમાંથી ૪ ગજની લંબાઈની ૨૨૫ ચાદરો થાય છે, ત્યારે હવે જો ત્રણ ત્રણ ગજ લંબાઈની ચાદરો કરીએ તો તેમાંથી કેટલી થશે ?
- (૧૯) જો કુવો ૬ અડવાડીઆમાં ૫ માણસ ખોદી શકે તે ૭ દિવસમાં પુરો કરવો હોય તો કેટલાં માણસ જોઈએ ?
- (૨૦) દરરોજ ૧૧૧ શેર અનાજ વાપરીએ તો ૫૪ દિવસ ચાલે એટલું અનાજ છે. ત્યારે જો તે અનાજ ૮૦ દિવસ ચલાવવું હોય તો દરરોજ કેટલું વાપરવું ?
- (૨૧) દરરોજ ૯ કલાક કામ કરે તો ૭ દિવસમાં એક માણસ ૩ ડગલા શીવે. ત્યારે હવે જો તે દરરોજ ૫ કલાક કામ કરે તો તેટલાજ ડગલા શ્રીવવાને કેટલા દિવસ લાગે ?
- (૨૨) ૫ રૂના કૃત્ત્ર ઉપર ૧૧૧ આનો કર પડે છે તો એ લેખે એક માણસને રૂ. ૧૩) = કર આપવો પડ્યો ત્યારે તેની ઉપજ કેટલી ?
- (૨૩) જો વખતે એક મિનારાનો પડછાયો ૨૧ ફુટ થયો તેજ વખતે ૯ ફુટ લાંબી લાકડી ઉભી કરી તેનો પડછાયો ૨૧ ફુટ થયો ત્યારે તે મિનારાની ઉંચાઈ કેટલી હશે ?
- (૨૪) એક ભીંત ચણવામાં ૯ ઈંચ લંબાઈની ૩૫૮૨૩ ઈંટો જોઈએ તો તેવીજ જાતની ૭ ઈંચ લંબાઈની કેટલી ઈંટો જોઈશે ?
- (૨૫) એક ઘોડો દર કલાકે ૫ માઇલ ચાલે તો કોઈ ઠેકાણે ઉભો ન રહેતાં ૩૮ કલાકમાં અમદાવાદથી સુરત પહોંચે, ત્યારે આગાડી દર કલાકે ૩૨ માઇલ ચાલે તે કોઈ ઠેકાણે ન ઉભી રહે તો અમદાવાદથી સુરત કેટલી વારમાં પહોંચે ?
- (૨૬) ૫૩૬ માણસને ૧૨ દિવસ ચાલે એટલું અનાજ હતું, પરંતુ ખીજાં માણસ આવીને કુલ ૧૦૨૪ માણસ થયાં; તો તેમને કેટલા દિવસ તે અનાજ ચાલશે ?
- (૨૭) જ્યારે પિત્તળનો ભાવ ૮ રૂપીએ મળ્યો હતો ત્યારે ૪ આનીનું

પિત્તળ ૧૧ શેર આવતું. હવે તેટલાજ આનામાં ૩૧૧ શેર પિત્તળ આવ્યું ત્યારે પિત્તળનો ભાવ શો હશે ?

- (૨૮) ૧૨ રૂપીએ મળુના ભાવની ૨૦ મણુ સાકરને બદલે પાા રૂ.એ મળુના ભાવની સોપારી કેટલી આપીએ તો ચાલે ?
- (૨૯) એક માણુસે રૂ. ૧ના ૫ ગજના ભાવના ૪૨૧૧ ગજ માદરપાટને બદલે ૬૮ ગજ છોટ આપીને પતવ્યું, ત્યારે દર ગજે છોટની કિંમત શી ?
- (૩૦) ૩૮ પૌંડ ૧૦ શિલિંગનું ૭ ટન રૂ આવે તો ૪૭ ટન રૂનું શું પડશે ?
- (૩૧) ૪૦ ગજ છોટના રૂ. ૭-૧૪-૮ પડે તો રૂ. ૭-૬-૯ની કેટલા ગજ છોટ આવશે ?
- (૩૨) ૫ શિલિંગ વટાવીએ તો રૂ. ૩-૧૦-૮ આવે છે ત્યારે ૩૪ પૌંડ ૧૨ શિ. ૬ પેન્સના કેટલા રૂપીઆ આવે ?
- (૩૩) ૭ કોડી વળીએના રૂ. ૧૫૫ પડે તો ૪૫ કોડી ૧૭ નંગનું શું ?
- (૩૪) ૬૫ એકર ૩ ગુંડાનું ગણોત રૂ. ૧૬૨-૧૧-૦ પડે તો ૮૮ એકરનું શું ?
- (૩૫) ૩ ખાંડી ૨ મણુ બોળે ૪૦ ગાઉ લઈ જવાનું બાહું રૂ. ૯૩ પડે તો ૧૫ ખાંડી ૪ મણુ બોળે તેટલાજ ગાઉ લઈ જવાનું શું પડશે ?
- (૩૬) ૧ તોલો ૫ વાલ સોનાની કિંમત રૂ. ૨૩) = પડે તો ૧૬૧૧૧ તોલા ૩ વાલનું શું પડશે ?
- (૩૭) ૮૭ માઇલ રેલવેનું બાહું રૂ. ૧-૧૩-૦ પડે છે. ત્યારે તે ભાવે અમદાવાદથી મુંબાઈ સુધીનું બાહું રૂ. ૬-૬-૦ હોય તો અમદાવાદથી મુંબાઈ કેટલે અંતરે થાય ?
- (૩૮) એક પૈડાના આંસ કરતાં તેનો પરિઘ અથવા ઘેરાવો રૂ. ૨ ગણો છે, ત્યારે હવે તે પૈડાનો આંસ ૩ ફુ. ૬ ઇંચ હોય તો ૨ માઇલની મુસાફરીમાં તે કેટલા આંટા ફરશે ?
- (૩૯) ૧૭૧૩ યાર્ડ કપડાની કિંમત ૨૧ પૌંડ ૮ શિ. ૯ પેન્સ પડે તો ૫૬ પૌંડમાંથી કેટલું લુગડું ખરીદ થશે ?

- (૪૦) એક પૌંડ ટ્રાય સોનામાંથી ૪૮ સોનાના સિક્કા પડે છે તો તેવા ૫ સિક્કામાં કેટલા ગ્રેન સોનું આવે ?
- (૪૧) અંચે બના રૂ. ૧૮૦૦ આઠ માસ સુધી ઉછીના રાખ્યા તેના બદલામાં અના રૂ. ૨૪૦૦ રૂપીઆ લે કેટલા મહીના રાખે ?
- (૪૨) ૧૧૦ પૌં. ૧૫ શિ. ૬ પેન્સ નાણું એક જણે મને ૧૨૫ દિવસ ધીરું. તેના બદલામાં મારે તેને ૬૩ દિવસ સુધી કેટલું નાણું ધીરવું ?
- (૪૩) એક વહાણનો ડું અનો ભાગ હતો. તેણે પોતાના ભાગનો $\frac{૧}{૩}$ રૂ. ૪૦૦ માટે વેચ્યો, તો તે વહાણના $\frac{૧}{૩}$ ના ($૧\frac{૧}{૩} \div ૪\frac{૧}{૩}$) ની કિંમત શી ?
- (૪૪) એક વસ્તુના $\frac{૨}{૩}$ ની કિંમત ૧૦૩ પૌંડ ૬ શિ. ૨ પે. પડે તો તેજ વસ્તુના $\frac{૧}{૩}$ ની શી કિંમત પડશે ?
- (૪૫) એક વસ્તુના $\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ની કિંમત ૧૭૬ પૌંડ પડે તો તેજ વસ્તુના $\frac{૧}{૩}$ ની શી કિંમત પડશે ?
- (૪૬) એક દેવાળીએ પોતાની પુંજના પ્રમાણમાં રૂ. ૧૨૦૦ના લેણદારને રૂ. ૭૦૦ આપ્યા તો એ પ્રમાણે રૂ. ૮૦૦ના લેણદારને શું મળશે ?
- (૪૭) એક દેવાળીઆને રૂ. ૫૦૦ કરજ છે, ને રૂ. ૧૨૬-૧૨-૦ ઉધરાણી છે, તો તે ઉધરાણીમાંથી રૂ. ૧૦૦ના લેણદારને શું મળશે ?
- (૪૮) એક દેવાળીઆની પુંજ રૂ. ૧૦૫૭-૫-૧ છે તે આપતાં તેના કરજની રૂપીએ પા. આની ચુકવાય છે, ત્યારે તેનું કરજ કેટલું હશે ?
- (૪૯) એક દેવાળીઆની પુંજ રૂ. ૨૨૫૦ની છે તેમાંથી તેણે પોતાનું અર્ધું કરજ રૂપીએ ૪ આની પ્રમાણે ચુકવ્યું, અને અર્ધું રૂપીએ રૂ. ૦-૩-૨૬ પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે તેનું કરજ કેટલું હશે ?
- (૫૦) એક દેણદારે પોતાના એક ૨૭૨ પૌંડના લેણદારને પ્રથમ દર પૌંડે ૧૧ શિ. ૬ પે. આપ્યા અને પછી બાકી રહ્યું

તે ૩ શિ. ૯ પે. પ્રમાણે ચુકવ્યું, ત્યારે તે લેણુદારને બધું મળીને દર પૌંડે શું પડ્યું ?

(૫૧) ૨૫ પૌંડની કમાઈ ઉપર પૌં. ૪-૭-૬ વેરો આપવો પડે તો ૭૬૩ પૌંડ ૧૫ શિ. ઉપર કેટલો વેરો હશે ?

(૫૨) રૂ. ૧૭૨-૮-૦ ની પેદાશ ઉપર રૂ. ૧-૮-૬ વેરો આપવો પડે છે, તો એ લેખે રૂ. ૪૨-૧૪-૦ વેરો આપવાનો થયો, ત્યારે પેદાશ કેટલી હશે ?

(૫૩) એક માણસે દર પૌંડે ૭ પેન્સ પ્રમાણે ઇન્કમટાક્સ આપ્યો, ત્યારે તેની પાસે બાકી ૭૭૬ પૌંડ ૧૩ શિ. ૪ પેન્સ રહ્યા તો તેની પેદાશ કેટલી હશે ?

(૫૪) એક માણસની પેદાશ ૭૮૫ પૌંડ હતી. તેની પાસે ઇન્કમ-ટાક્સ આપતાં ૭૬૨ પૌંડ ૨ શિ. ૧ પેન્સ બાકી રહ્યા, ત્યારે ઇન્કમટાક્સ દર પૌંડે કેટલો હશે ?

(૫૫) અ એક કામ ૬ દિવસમાં કરે છે, બ તેજ કામ ૮ દિવસમાં કરે છે, અને ક ૧૨ દિવસમાં કરે છે, ત્યારે ત્રણે જણુ મળીને તે કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(૫૬) એક ધડિઆળ એક દિવસમાં ૩ મિનિટ ઉતાવળું ચાલે છે, ત્યારે આજ બપોરે એટલે બાર વાગતાં તે ૨ મિનિટ ધીમું હોય, તો તે ધડિઆળમાં ખરેખરો વખત ક્યારે જણાશે ?

(૫૭) સોમવારે બપોરના બાર વાગતે એક ધડિઆળમાં ખરેખરો વખત માલમ પડ્યો. પછી એક દિવસમાં એટલે ૨૪ કલાકમાં તેમાં ૨ મિનિટ ૩૦ સેકન્ડ ઓછા માલમ પડ્યા, ત્યારે બુધવારની સાંજના છ વાગતે તે ધડિઆળમાં કેટલો વખત માલમ પડશે ?

(૫૮) એક ધડિઆળ ૫ અવરમાં ૩ સેકન્ડ ઉતાવળું ચાલે છે, ત્યારે એક અઠવાડિયામાં તેમાં ખરા વખત કરતાં કેટલો તફાવત પડશે ?

(૫૯) ૨૫ ફુટ લાંબી અને ૧૫ ફુટ ઉંચી દિવાલનું રંગામણ

૧૦ પૌંડ લાગે, તો ૪૫ ફુટ લાંબી અને ૧૨ ફુટ ઉંચી દિવાલ રંગવાનું શું પડશે ?

(૬૦) ૪ ફુટ લાંબા અને ૨૫ ફુટ પહોળા કાગળ હોય તો તે એક ભીંત ઉપર ચોઢવાને ૪૮ જોઈએ છે, ત્યારે તેજ ભીંત ઉપર ચોઢવાને, ૫ ફુટ લાંબા અને ૩ ફુટ પહોળા કાગળ કેટલા જોઈશે ?

(૬૧) ૪૧૬ ધનફુટ પથ્થરનો કડકો ૩૨ ટન ૧૦ હંદ્રવેટનો થયો. તો તેની જાતનો બીજો પથ્થર ૧૩ ટન ૧૩ હંદ્રવેટ ૧ ક્વાર્ટર ૨૧ પૌંડ વજનનો થયો તે કેટલા ધનફુટ જગા રોકશે ?

(૬૨) એક ખેતર ૧૨૧ ચાર્ડ લાંબું અને ૮૬ ચાર્ડ પહોળું છે, ત્યારે હવે ૧ એકરના રૂપીઆ ૮૦ લેખે તે ખેતરની કિંમત કેટલી થાય ?

(૬૩) અમુક અંતર સુધીમાં લોઢાના તારના થાંભલા દાટવા છે. તે જો ૬૦ હાથને અંતરે દાટીએ તો ૨૮૦ થાંભલા જોઈએ, પરંતુ આપણી પાસે તો માત્ર ૨૧૦ થાંભલા છે ત્યારે તે કેટકેટલા હાથને છોટે દાટવા જોઈએ ?

(૬૪) મુંબઈની વસ્તી સને ૧૮૭૦માં ૬૮૦૦૦૦ હતી, તે સને ૧૮૭૪માં ૭૩૪૪૦૦ થઈ, ત્યારે સરાસરી દર સાલ સો માણસે કેટલાનો વધારો થયો કહેવાય ?

(૬૫) એક માણસ ૧૫ કલાકમાં ૬ ગાઉ દૂર ગામ જઈને આવ્યો, અને તે એ ગામમાં ૫ કલાક રહ્યો હતો, ત્યારે દર કલાકે કેટલું ચાલ્યો હશે ?

(૬૬) એક કામ ૧૬ માણસો ૩૦ દિવસમાં કરે તો તે ૧૬ દિવસમાં કરવાને બીજાં કેટલાં માણસ કામે લગાડવાં જોઈએ ?

(૬૭) એક ગામને ઘેરો ધાલેલો છે. તે ગામમાં ૨૨૪૦૦ માણસની વસ્તી છે, તેને ૩ અઠવાડીયાં પહોંચે એટલું અનાજ છે, પણ તે અનાજ ૭ અઠવાડીયાં પહોંચાડવું છે, ત્યારે તેમાંથી કેટલાં માણસ ઓછાં કરવાં જોઈએ ?

- (૬૯) એક માણસ દરરોજ ૧૦ ગાઉ ચાલે છે અને બીજો દરરોજ ૧૮ ગાઉ ચાલે છે. બંને જણાને કાશીએ જવું છે, પણ પહેલાના નીકળ્યા પછી ૧૨ દિવસે બીજો નીકળ્યો, તો બીજો માણસ પહેલાને કેટલા દિવસે પકડી પાડશે ?
- (૬૯) ૬ મરદ અથવા ૯ સ્ત્રી એક કામ ૧૨ દિવસમાં કરી શકે છે, તો ૧૦ મરદ ને ૧૨ સ્ત્રીઓ તે કામ કેટલા દિવસમાં કરી શકે ?
- (૭૦) ૯ માણસ એક કામ ૧૫ દિવસમાં કરી શકે છે; પણ ૩ દિવસ કામ કર્યા પછી ૩ જણ ચાલ્યા ગયા છે, તો બાકી રહેલાં માણસો બાકીનું કામ કેટલા દિવસમાં પૂરું કરશે ?

બહુરાશિ.

બે અથવા વધારે પ્રમાણ માંડીને દાખલા કરવાની રીતને બહુરાશિ કહે છે. એટલે બહુરાશિના દાખલા બે અથવા વધારે ત્રિરાશિથી થાય.

ત્રિરાશિમાં એકજ જાતનાં બે પદ હોય છે, પરંતુ બહુરાશિમાં બે અથવા વધારે જાતનાં બધાં પદ આપેલાં હોય છે. તેમાંથી પ્રત્યેક જાતના એક એક પદનો સંબંધ જવાબને મળતા પદ સાથે કલ્પો હોય છે, અને બીજા પદનો સંબંધ જવાબની સાથે કાઢવાનો હોય છે. આ પ્રમાણે જેટલી જાતનાં બધાં પદો દાખલામાં હોય તેટલી ત્રિરાશિઓ અથવા પ્રમાણ થાય.

દા. ૧. ૭૨ રૂપીઆનું ધાસ ૮ ઘોડાને ૨ માસ ચાલે તો ૧૯૮ રૂપીઆનું ધાસ ૧૧ ઘોડાને કેટલા માસ ચાલશે ?

આમાં, રૂપીઆ અને ઘોડા એ બે જાતનાં બધાં પદો આપેલાં છે, અને દરેક જાતના એક એક પદનો સંબંધ ૨ માસ સાથે છે, માટે તેની બે ત્રિરાશિઓ નીચે પ્રમાણે થાય:-

૧. ૭૨ રૂપીઆનું ધાસ ૮ ઘોડાને ૨ માસ ચાલે તો ૧૯૮ રૂપીઆનું ધાસ તેટલાજ એટલે ૮ ઘોડાને કેટલા માસ ચાલે ?

આમાં, ઘોડાની મંખ્યા સરખીજ છે માટે રૂપીઆ ને માસનું સમ પ્રમાણ થાય. એટલે:—

૭૨ રૂ. : ૧૯૮ રૂ. :: ૨ માસ : જવાબ માસ = $\frac{198 \times 2}{72} = 5\frac{1}{2}$.

૨. રૂ. ૧૯૮નું ધાસ ૮ ઘોડાને ૫ $\frac{1}{2}$ માસ ચાલે તો તેટલાજ એટલે રૂ. ૧૯૮નું ધાસ ૧૧ ઘોડાને કેટલા માસ ચાલશે ?

આમાં, રૂપીઆની મંખ્યા સરખીજ છે માટે વિચાર કરતાં ઘોડા અને માસનું વ્યસ્ત પ્રમાણ થશે. એટલે—

૧૧ ઘોડા : ૮ ઘોડા :: ૫ $\frac{1}{2}$ માસ : જવાબ.

માટે જવાબ = $\frac{8 \times 5\frac{1}{2}}{11} = 4$ માસ.

આ ઉપરથી જણાય છે કે પ્રત્યેક ત્રિરાશિ માંડતી વખતે બાકીનાં પદ સરખાંજ લઈએ છીએ. દરેકમાં ત્રીજું પદ જવાબની જાતનું આવે છે, અને છેવટે બધી ત્રિરાશિનાં ઉપાગ્રસર તથા જવાબને મળતાં પદ એ બધાંના ગુણાકારને બધી ત્રિરાશિનાં અગ્રસરના ગુણાકારે ભાગવાનું આવે છે. માટે જુદી જુદી ત્રિરાશિ-ઓ લખી દરેકનો જવાબ જુદો જુદો ન કાઢતાં બધાનો સામટો જવાબ કાઢીએ તો ઉપરનો દાખલો નીચે પ્રમાણે થાય.

૭૨ રૂ. : ૧૯૮ રૂ.
૧૧ ઘોડા : ૮ ઘોડા. } :: ૨ માસ : જવાબ માસ.

માટે જવાબ = $\frac{198 \times 2 \times 2}{72 \times 11} = 4$ માસ.

આ ઉપરથી રીત એવી નીકળે છે કે:—જવાબને મળતું પદ ત્રીજું લખવું, અને ચોથા પદે 'જવાબ' એમ લખવું. પછી બખ્ખે પદની પ્રત્યેક જાતનું જવાબની જાત સાથે પ્રમાણ જોઈ ત્રિરાશિની રીતે તે એ પદો લખવાં. આ પ્રમાણે પ્રત્યેક બખ્ખે પદ લખતી વખતે બાકીનાં પદ સરખાંજ ગણવાં. આ રીતે બધાં બખ્ખે પદ માંડ્યા પછી બધાં બીજાં પદ અને ત્રીજું પદ એ બધાંના ગુણાકારને બધાં પહેલાં પદના ગુણાકારે ભાગવા, ને સંક્ષેપ જાય તો કાઢવો.

દા. ૨. ૪ ખેડુત દરરોજ ૬ કલાક કામ કરે તો ૧૦ વીધાં જમીન

૩ દિવસમાં ખેડી રહે છે, ત્યારે ૯ ખેડુત દરરોજ ૮ કલાક કામ કરે તો ૩૫ વીધાં જમીન કેટલા દિવસમાં ખેડશે ?

$$\left. \begin{array}{l} ૯ : ૪ \text{ ખેડુત} \\ ૮ : ૬ \text{ કલાક} \\ ૧૦ : ૩૫ \text{ વીધાં} \end{array} \right\} :: ૩ \text{ દિવસ} : \text{જવાબ દિવસ.}$$

$$\text{જવાબ} = \frac{૪ \times ૬ \times ૩}{૯ \times ૧૦} = \frac{૭૨}{૯૦} = ૩\frac{૨}{૫} \text{ દિવસ.}$$

આમાં દરેક જાતના પ્રમાણ વખતે બાકીની જાતનાં પદ સરખાંજ લઈએ તો ખેડુત અને દિવસ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં આવે. માટે તે ઉલટાવી ૯ : ૪ આમ લખ્યા. તેમજ દરરોજના કલાક અને કામ કરી રહેવાના દિવસ વ્યસ્ત પ્રમાણમાં આવે માટે ૮ : ૬ લખ્યા. પછી બધાં બીજાં પદ તથા ત્રીજાનો ગુણાકાર અંશમાં ને બધાં પહેલાં પદનો ગુણાકાર છેદમાં લખી જવાબ કાઢ્યો.

બહુરાશિના દાખલા એકમની રીતે નીચે પ્રમાણે થાય.

દા. ૩. ૧૨ માણસને ૧૫ દિવસમાં ૬૦ ગાગર પાણી જોઈએ,

તો ૨૦ માણસને ૯ દિવસમાં કેટલી ગાગર પાણી જોઈશે ?

આમાં, ૧૨ માણસ ૧૫ દિવસમાં ૬૦ ગાગર પાણી પીએ છે.

માટે ૧ માણસ ૧૫ દિવસમાં ૪ ગાગર પાણી પીએ.

માટે ૧ માણસ ૧ દિવસમાં $\frac{૪}{૧૫}$ ગાગર પાણી પીએ.

માટે ૨૦ માણસ ૧ દિવસમાં $\frac{૪}{૧૫} \times ૨૦ = ૫\frac{૧}{૩}$ ગાગર પાણી પીએ.

માટે ૨૦ માણસ ૯ દિવસમાં $૫\frac{૧}{૩} \times ૯ = ૪૮$ ગાગર પાણી પીએ.

માટે ૪૮ ગાગર જવાબ.

મનોયત્ન ૪૯.

(૧) ૬૦ માણસ ૮૪ એકર જમીન ૧૪ દિવસમાં વાવે તો ૪૨ માણસ ૧૫ દિવસમાં કેટલા એકર જમીન વાવશે ?

(૨) ૨૪ મણુ બોજો ૬૨ માધલ લઈ જવાને ૬ રૂ. પડે, તો ૩૨ મણુ બોજો ૧૫૫ માધલ લઈ જવાનું શું પડશે ?

- (૩) ૧૫ માણુ અનાજ ૯ માણુસને ૪ મહીના ચાલે તો ૨૦ માણુ અનાજ ૬ માણુસને કેટલા મહીના ચાલે ?
- (૪) રૂ. ૬૬-૧૦ આપવાથી ૧૬ માણુસ ૧૮ દિવસ સુધી કામ કરે છે, ત્યારે રૂ. ૧૯૯-૧૪ માં ૨૭ દિવસ સુધી કેટલાં માણુસો કામે લગાડી શકાશે ?
- (૫) ૨૦ માણુસ ૧૨ દિવસમાં જે કામ કરે છે તેથી ત્રણગણું કામ ૨ દિવસમાં કરવું હોય તો કેટલાં માણુસ નોંધાયે ?
- (૬) ૮ માણુસ ૫ દિવસ કામ કરીને ૯૦ રૂપીઆ મેળવે છે તો એ રીતે ૩૨ માણુસને ૨૪ દિવસમાં શું મળશે ?
- (૭) ૨૫ માણુસને ૧૬ દિવસ કામે લગાડીએ તો મળુરીના રૂ. ૭૬૧ થાય છે. હવે મળુરીનો દર અર્ધો ઘટાડીએ તો ૨૪ દિવસ સુધી રૂ. ૧૧૪૮ માં કેટલાં માણુસ કામે લગાડી શકાશે ?
- (૮) રૂ. ૨૦૦૦ના વેપારમાં ૫ મહીને રૂ. ૧૦૦ વધ્યા તો એ રીતે ૨૨૫ રૂ. ના વેપારમાં કેટલી મુદતે રૂ. ૪૯-૪-૦ વધશે ?
- (૯) દરરોજ ૧૨ કલાક કામ કરે તો ૧૦ માણુસ ૩ દિવસમાં ૭૫ વીધાં જમીન ખેડે, ત્યારે દરરોજ ૧૬ કલાક કામ કરે તો ૮ માણુસો ૯ વીધાં જમીન કેટલા દિવસમાં ખેડી રહેશે ?
- (૧૦) ૧૨ માણુસનું ૧૬૦ માઇલનું રેલવે ભાડું ૪૨ રૂ. થાય છે તો ૨૦ માણુસો ૧૦૫ રૂપીઆમાં કેટલા માઇલ મુસાફરી કરશે ?
- (૧૧) ૪૫૫ આને ચાર્ડના ભાવના ૩ ચાર્ડ પહોળાઈના કાગળ લાવીએ તો એક દિવાનખાનામાં કાગળ જડવાનું ખર્ચ રૂ. ૨-૩-૧૩ થાય છે. ત્યારે ૪ આને ચાર્ડ એ ભાવના ૨ ફુટ પહોળાઈના કાગળ લાવવાથી શું ખર્ચ થશે ?
- (૧૨) ૧૨ પુરુષ અથવા ૨૦ સ્ત્રીઓ ૪ રૂપીઆ ૫ દિવસમાં મેળવે તો ૧૦ પુરુષ અને ૧૦ સ્ત્રીઓ મળીને ૨૦ દિવસમાં શું મેળવશે ?
- (૧૩) ૧૨ સ્ત્રીઓ ૧૦ પુરુષ જેટલું કામ કરે છે, અને ૬ પુરુષ ૧૨૦ ધનકુટ માટી ૪ દિવસમાં ઉથામે છે, તો ૨૪ સ્ત્રીઓ ૨૫૦ ધનકુટ માટી કેટલા દિવસમાં ઉથામશે ?

(૧૪) ૨ મણુ અનાજ ૧૨ માણુસને ૬૬ દિવસ ચાલે, તે ૫ મણુ અનાજ ૨૫ છોકરાંને કેટલા દિવસ ચાલશે ? એક માણુસને એક છોકરા કરતાં બમણું અનાજ જોઈએ છે.

(૧૫) ૧૨ ગજ લાંબી, ૭ ગજ ઉંચી, અને ૧૧૧ ગજ પહોળી બોંત ૧૬ કડીઆ દરરોજ ૮ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં ૨૧ દિવસમાં ચણે, તો ૩૬ ગજ લાંબી, ૯ ગજ ઉંચી, અને ૨૧૧ ગજ પહોળી દિવાલ ૨૪ કડીઆ દરરોજ ૯ કલાક કામ કરે તો કેટલા દિવસમાં ચણી રહેશે ?

(૧૬) ૩૦ પુરુષ, ૧૦ સ્ત્રીઓ, અને ૬ છોકરાં ૧૨૦ ચાર્ડ લાંબી, ૪ ચાર્ડ પહોળી, અને ૨ ચાર્ડ ઉંડી ખાઈ દરરોજ ૧૦ કલાક કામ કરતાં ૧૬ દિવસમાં ખોદી રહે છે, તો ૨૫ પુરુષ, ૧૫ સ્ત્રીઓ, ને ૪ છોકરાં ૧૪૪ ચાર્ડ લાંબી, ૬ ચાર્ડ પહોળી, ને ૪ ચાર્ડ ઉંડી ખાઈ દરરોજ ૮ કલાક કામ કરીને કેટલા દિવસમાં ખોદશે ? ૫ સ્ત્રીઓ ૩ પુરુષ જેટલું ને ૨ છોકરાં ૧ પુરુષ જેટલું કામ કરે છે.

ત્રિરાશિથી થતા વ્યાવહારિક દાખલા.

સાદું વ્યાજ.

બીજા કોઈનું ઘર આપણે વાપરીએ છીએ તો તેના બદલામાં મહીને અથવા વર્ષે અમુક રકમ ભાડા તરીકે આપીએ છીએ, તેવીજ રીતે જેની પાસે છત હોય તેની પાસેથી વેપાર માટે અથવા બીજા કામ માટે પૈસા લેવાની જરૂર પડે તો પૈસા ધીરનારને એટલે શાહુકારને તે બદલ કંઈ વધારે આપવું જોઈએ. આ પ્રમાણે કોઈના પૈસા અમુક મુદત સુધી વાપરીએ તે બદલ તેને જે વધારે આપવું પડે તે વધારો તે રકમનું વ્યાજ કહેવાય છે; અને લીધેલાં નાણાં વ્યાજે લીધાં એમ કહેવાય છે. એટલે,

જે રકમ બ્યાને લીધી હોય તેને મુદત કહે છે.

જેટલા વખત સુધી મુદત રાખીએ તેને મુદત કહે છે.

બ્યાન અને મુદત મળાને જે રકમ થાય તેને રાશી કહે છે.

કોઈ મુકરર રકમનું મુકરર મુદત સુધીનું બ્યાન હરાવ્યું હોય તેને તેરીખ અથવા બ્યાનનો દર કહે છે.

આપણા દેશમાં ૧૦૦ રૂ.નું એક માસનું બ્યાન અમુક આના (તેને રામ પણ કહે છે) અથવા એક રૂપીઆનું ૧ માસનું બ્યાન અમુક દોકડા કે પૈસા હરાવવામાં આવે છે, અને તેને ટુંકામાં અમુક આનાની તેરીખ અથવા અમુક દોકડાની કે પૈસાની તેરીખ એમ કહે છે. અંગ્રેજી રીત પ્રમાણે દર વરસે દર સેંકડે અમુક ટકા* (એટલે રૂપીઆ) બ્યાન હરાવવામાં આવે છે.

આ ઉપરથી બ્યાનનો દર દર્શાવવાની ત્રણ જુદી જુદી રીતો છે.

૧. ૧૦૦ રૂ. નું ૧ માસનું બ્યાન અમુક આના (રામ) પ્રમાણે.

૨. ૧ રૂ. નું ૧ માસનું બ્યાન અમુક દોકડા કે પૈસા પ્રમાણે.

૩. ૧૦૦ રૂ. નું ૧ વર્ષનું બ્યાન અમુક રૂપીઆ પ્રમાણે.

જેટલા આનાની તેરીખ હોય તેથી બારગણા આના અથવા તેના પોણા ભાગ જેટલા રૂપીઆ દર વરસે દર સેંકડે બ્યાન થાય એ સ્પષ્ટ છે. આઠ આનાની તેરીખ એટલે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું બ્યાન આઠ આના, માટે ૧૦૦ રૂ.નું એક વરસનું બ્યાન ૮ x ૧૨ આના અથવા ૮ x ૩ રૂપીઆ થવાના. તેમજ, જેટલા

* ટકાનો ફલાણી વસ્તુ એવો અર્થ થતો નથી પરંતુ જેના સંબંધમાં વાત કરતા હોઈ એ તેવી સેંકડે આટલી વસ્તુ એવો અર્થ થાય છે. જેમકે ૫૦માંથી ૧૫ બેર સળેલાં નીકળે તો સેંકડે ૩૦ ટકા સળેલાં નીકળ્યાં એમ કહેવાય. આવાં બીજાં ઉદાહરણ આપી ટકાનો ખરો અર્થ સમજાવવો.

દોકડાની તેરીખ તેથી બારગણા રૂપીઆ દર વરસે દર સેંકડે બ્યાજ થવાનું. કારણ કે ૧ દોકડાની તેરીખ એટલે રૂ. ૧નું ૧ માસનું બ્યાજ ૧ દોકડો. માટે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું બ્યાજ ૧૦૦ દોકડા અથવા ૧ રૂ. અને ૧૦૦ રૂ.નું ૧૨ માસ અથવા ૧ વરસનું બ્યાજ ૧૨ રૂ. થયા. દા૦ ૧. ૨૦૦ રૂપીઆનું ૫ ટકા લેખે ૨ વરસમાં કેટલું બ્યાજ થાય ? ૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ વરસનું બ્યાજ = ૫ રૂપીઆ.

∴ ૨૦૦ " ૧ " " = ૫ × ૨ = ૧૦ રૂપીઆ.

∴ ૨૦૦ " ૨ " " = ૧૦ × ૨ = ૨૦ રૂપીઆ.

દા૦ ૨. ૨૫૦ રૂપીઆનું ૮ આનાની તેરીખે ૩ વરસમાં કેટલું બ્યાજ થશે ?

૧૦૦ રૂપીઆનું ૧ મહીનાનું બ્યાજ = ૮ આના.

∴ " " ૧ વરસનું " ૧૨ × ૮ = ૯૬ આ. = ૬ રૂ.

∴ ૨૫૦ " " " " ૬ × ૨૧ = ૧૫ રૂ.

∴ " " ૩ " " ૧૫ × ૩ = ૪૫ રૂ. જવાબ.

દા૦ ૩. એક દોકડાની તેરીખે ૧૨૫ રૂપીઆનું ૨૧ વરસનું શું બ્યાજ થાય ?

૧ રૂપીઆનું એક મહીનાનું બ્યાજ = ૧ દોકડો.

∴ ૧૦૦ " " " " ૧૦૦ × ૧ = ૧૦૦ દો. = ૧ રૂ.

∴ ૧૨૫ " એક વરસનું " ૧૧ × ૧૨ = ૧૫ રૂ.

∴ ૧૨૫ " ૨૧ " " ૨૧ × ૧૫ = ૩૧૫ રૂ.

દા૦ ૪. એક પૈસાની તેરીખે ૨૦૦ રૂ. નું ૧૧૧૧ વરસનું શું બ્યાજ થશે ?

૧ રૂપીઆનું એક મહીનાનું બ્યાજ = ૧ પૈસો.

∴ ૧૦૦ " " " " ૧૦૦ × ૧ = ૧૦૦ પૈસા = રૂ. ૧૧૧

∴ ૧૦૦ " એક વરસનું " ૧૨ × ૧૧૧ = ૧૮૩૩ રૂ.

∴ ૨૦૦ " એક વરસનું " ૧૮૩૩ × ૨ = રૂ. ૩૬૬૬ જ,

આ પ્રમાણે એકમ પદ્ધતિથી એ દાખલાઓ થઈ શકે છે; પરંતુ ત્રિરાશિ અથવા પંચરાશિની રીતે પણ એજ દાખલાઓ થઈ શકશે.
દા૦ ૧. દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા પ્રમાણે ૫૦૦ રૂ.નું ૨ વર્ષમાં શું બ્યાજ થશે ?

આમાં, ૧ વ. : ૨ વ. :: ૪ રૂ. : જ. રૂ. = ૮ રૂ.
હવે ૧૦૦ રૂ. : ૫૦૦ રૂ. :: ૮ રૂ. બ્યા. : જ. બ્યાજ = ૪૦ રૂ.
અથવા, આ દાખલામાં દર વરસે દર સેંકડે ૪ ટકા કહ્યા છે, તે પરથી સમજાય છે કે ૧૦૦ રૂ. નું ૧ વર્ષનું બ્યાજ ૪ રૂપીઆ થાય છે, માટે એજ દાખલાને ફેરવીએ તો નીચે પ્રમાણે પંચરાશિનું રૂપ થાય.
“૧૦૦ રૂ.નું ૧ વર્ષનું બ્યાજ ૪ રૂપીઆ હોય, તો ૫૦૦ રૂ.નું ૨ વર્ષનું બ્યાજ કેટલું ? માટે,

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ રૂ. : ૫૦૦ રૂ. \\ ૧ વ. : ૨ વ. \end{array} \right\} :: ૪ રૂ. : જ. રૂ.$$

$$જવાબ = \frac{૫૦૦ \times ૪ \times ૨}{૧૦૦} = ૪૦ રૂ.$$

દા૦ ૨. દર વરસે દર સેંકડે ૫ રૂ. પ્રમાણે રૂ. ૯૦૦નું ૬ વરસ ૭ માસનું બ્યાજ શું ?

૬ વરસ ૭ માસ = $6\frac{૭}{૧૨}$ વર્ષ. હવે,

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ રૂ. : ૯૦૦ રૂ. \\ ૧ વ. : 6\frac{૭}{૧૨} વ. \end{array} \right\} :: ૫ રૂ. બ્યા. : જ. બ્યા.$$

$$જ. = \frac{૯૦૦ \times ૫ \times 6\frac{૭}{૧૨}}{૧૦૦} = \frac{૧૧૮૫}{૧} = ૨૯૬\frac{૫}{૧૨} રૂ. = રૂ. ૨૯૬-૪-૦$$

આના અથવા દોકડાની તેરીએ અમુક મુદતનું બ્યાજ કાઢવું હોય, તો પ્રથમ દર વરસે દર સેંકડે શો દર થયો તે કાઢીને ઉપર પ્રમાણે હિસાબ થઈ શકે.

દા૦ ૩. આઠ આનાની તેરીએ ૩૦૦ રૂ.નું ૨ વર્ષનું બ્યાજ કેટલું ?

આ દાખલામાં ‘આઠ આનાની તેરીએ’ કહી છે તે પરથી સમજાય છે કે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું બ્યાજ આઠ આના છે, એટલે ૧ વરસનું બ્યાજ $૮ \times ૩ = ૨૪$ રૂ. છે. માટે નીચે પ્રમાણે જવાબ નીકળે.

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ રૂ. : ૩૦૦ રૂ. \\ ૧ વ. : ૨ વ. \end{array} \right\} :: ૨૪ રૂ. : જ. રૂ.$$

$$જ. = \frac{૩૦૦ \times ૨ \times ૨૪}{૧૦૦} = ૩૬ રૂ.$$

દા10 ૪. દશ આનાની તેરીખે ૮૦૦ રૂ.નું ૫ વરસનું વ્યાજ શું ?

ઉપરના દાખલામાં બતાવ્યા પ્રમાણે માસની તેરીખ ઉપરથી વર્ષનો દર ન કાઢતાં માસની તેરીખથી પણ દાખલો નીચે પ્રમાણે થાય.

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ ર. : ૮૦૦ ર. \\ ૧ માસ : ૫ \times ૧૨ માસ. \end{array} \right\} :: ૧૦ આ. : જ. આના.$$

$$\text{માટે જ.} = \frac{૮૦૦ \times ૬૦ \times ૧૦}{૧૦૦ \times ૧} = ૪૮૦૦ આના = ૩૦૦ ર.$$

દા10 ૫. સવા દોકડાની તેરીખે રૂ. ૩૦૦નું ૨1 વરસ ૧૮ દિવસનું વ્યાજ શું ?

$$૨1 વરસ ૧૮ દિવસ = ૨૩ + \frac{૧૮}{૩૬૦} = ૨\frac{૩}{૪૦} \text{ વર્ષ.}$$

આમાં, ૧ રૂ.એ ૧ માસે ૧1 દોકડો વ્યાજ છે, માટે ૧૦૦ રૂ.નું ૧ માસનું ૧૨૫ દોકડા = ૧1 રૂ. વ્યાજ થાય, એટલે ૧ વર્ષે ૧1 x ૧૨ = ૧૫ રૂ. વ્યાજ થાય. માટે,

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ ર. : ૩૦૦ ર. \\ ૧ વ. : ૨\frac{૩}{૪૦} વ. \end{array} \right\} :: ૧૫ ર. : જ.$$

$$\text{જ.} = \frac{૩૦૦ \times ૨\frac{૩}{૪૦} \times ૧૫}{૧૦૦} = \frac{૨૦૭}{૨} = ૧૦૩\frac{૧}{૨} ર. = રૂ. ૧૦૩-૮-૦.$$

અથવા નીચે પ્રમાણે પણ કરી શકાય:-

$$૨1 વરસ અને ૧૮ દિવસ = ૨૭ + \frac{૧૮}{૩૬૦} = ૨૭\frac{૧}{૧૦} \text{ માસ.}$$

$$\left. \begin{array}{l} ૧ ર. : ૩૦૦ ર. \\ ૧ મા. : ૨૭\frac{૧}{૧૦} મા. \end{array} \right\} :: ૧1 દો. : જ. દો.$$

$$\text{જ.} = \frac{૩૦૦ \times ૧\frac{૩}{૪} \times ૫}{૧} = ૧૦૩૫૦ દો. = રૂ. ૧૦૩-૮-૦.$$

દા10 ૬. ૨ પૈસાની તેરીખે રૂ. ૫૦નું ૧11 વરસનું વ્યાજ કેટલું થાય ?

આમાં ૧ રૂ.એ ૧ મહીને ૨ પૈસા વ્યાજ છે,

માટે ૧૦૦ રૂ.એ ૧ માસનું વ્યાજ ૨૦૦ પૈસા = ૫૦ આના = રૂ. ૩-૨-૦ થાય; એટલે ૧ વર્ષે રૂ. ૩-૨-૦ x ૧૨ = ૩૭11 ર. થયા. માટે,

$$\left. \begin{array}{l} ૧૦૦ ર. : ૫૦ ર. \\ ૧ વ. : ૧૧૧ વ. \end{array} \right\} :: ૩૭૧૧ ર. : જ.$$

$$જ. = \frac{૫૦ \times ૩ \times ૭૫}{૧૦૦} = ૨૨૫ = ૨૮ \frac{૧}{૪} = ર. ૨૮-૨-૦. અથવા,$$

$$\left. \begin{array}{l} ૧ ર. : ૫૦ ર. \\ ૧ મા. : ૧૮ મા. \end{array} \right\} :: ૨ પૈસા : જ. પૈસા.$$

$$જ. = ૫૦ \times ૧૮ \times ૨ = ૧૮૦૦ પૈસા = ૧૮ \frac{૦}{૧૦} = ર. ૨૮-૨-૦$$

મનોયત્ન ૫૦.

- (૧) દર વરસે દર સેકંડે ૪ ટકા પ્રમાણે ર. ૩૦૦નું ૨ વર્ષનું બ્યાજ શું ?
- (૨) દર વરસે દર સેકંડે ૭ ટકા પ્રમાણે ર. ૫૦૦નું ૩ વર્ષનું બ્યાજ શું ?
- (૩) આઠ આનાની તેરીખે ર. ૨૫૦નું ૧૦ વર્ષમાં બ્યાજ શું થાય ?
- (૪) દશ આનાની તેરીખે ર. ૬૭૦નું ૬ વરસનું બ્યાજ શું ?
- (૫) બાર આનાની તેરીખે ર. ૫૦૦નું ૫ વર્ષમાં બ્યાજમુદલ કેટલું થશે ?
- (૬) ૫ વરસમાં ૪ ટકા પ્રમાણે ર. ૬૫૦ની રાશ કેટલી થાય ?
- (૭) નવ આનાની તેરીખે ર. ૪૨૦ની ૩ વરસની રાશ કેટલી ?
- (૮) છ આનાની તેરીખે ર. ૨૭૦ નું ૩ વરસ ૨ માસનું બ્યાજ શું ?
- (૯) ૪ વર્ષ ૫ માસમાં ૧૦ આનાની તેરીખે ર. ૫૦૦નું શું બ્યાજ થાય ?
- (૧૦) ૨૧૧ વર્ષમાં ૫ ટકા લેખે ર. ૯૦૦નું શું બ્યાજ થશે ?
- (૧૧) ૬ આનાની તેરીખે ર. ૨૬૬૬-૧૦-૮ બ્યાજે લઈએ તો દર માસે શું બ્યાજ આપવું પડે ?
- (૧૨) દોઢ દોકડાની તેરીખે ર. ૧૫૦નું ૩૧ વર્ષનું બ્યાજ શું ?
- (૧૩) ૧ પૈસાની તેરીખે ર. ૨૩૩-૫-૪નું ૧૧૧ વર્ષનું શું બ્યાજ થશે ?
- (૧૪) ચાર આનાની તેરીખે ર. ૨૪૦૦નું ૧ વરસ ૭ માસ ૧૨ દિવસનું બ્યાજ શું ?

- (૧૫) દસ આનાની તેરીએ ૩. ૮૫૫નું ૩ વરસ ૮ માસ ૨૦ દિવસનું વ્યાજ શું ?
- (૧૬) બાર આનાની તેરીએ ૩. ૨૬૬-૫-૪નું ૫ વરસ ૧૦ માસ ૧૦ દિવસનું વ્યાજ શું ?
- (૧૭) બાર આનાની તેરીએ ૧૧ વ. ૧ મા. ૧૦ દિ.માં ૩. ૧૦૦નું વ્યાજમુદ્દલ શું થશે ?
- (૧૮) દર વરસે દર સેંકડે ૩. ૫ પ્રમાણે ૩. ૧૨૮૦-૬નું ૪ વર્ષનું વ્યાજ શું ?
- (૧૯) દર વરસે દર સેંકડે ૩. ૪ પ્રમાણે ૩. ૧૬૪૦-૧૩ આનાનું ૩ વર્ષ ૧૧ માસનું વ્યાજ શું ?
- (૨૦) દર વરસે દર સેંકડે ૮ ટકા પ્રમાણે પૌ. ૧૧૩૬-૧૩-૪નું ૨ વરસ ૭૩ દિવસનું વ્યાજ શું ?

મનોયત્ન ૫૧.

પરચુરણ દાખલા.

- (૧) ૨૯ અને ૨૯ ના ગુણાકારમાંથી કર્મ સંખ્યા બાદ કરીએ તો બાદબાકી ૧૬અને ૧૯નો ગુણાકાર આવે ?
- (૨) મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો કે જે વડે ૬૧૬૧ને અને ૧૫૬૫ને ભાગીએ તો અનુક્રમે ૫ અને ૭ શેષ વધે.
- (૩) એક ટોપલીમાં કેટલીક ફેરીઓ છે, તેમાંથી બપ્પેના, ત્રણ-ત્રણના, ચારચારના, પાંચપાંચના, છછના, ને સાતસાતના ભાગ કરીએ તોપણ એક ફેરી વધે છે; ત્યારે આછામાં આછી તે ટોપલીમાં કેટલી ફેરીઓ હશે ?
- (૪) નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેને ૫, ૮, ને ૯એ ભાગીએ તો દરેક વખત ૨ શેષ વધે.
- (૫) નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેને ૭, ૧૨ ૧૫, અને ૨૪ એ દરેકે ભાગીએ તો ૩ જ શેષ વધે.
- (૬) જે સંખ્યાનો સરવાળો ૮૨૩ છે, અને બાદબાકી ૩૫૫ છે તો તે સંખ્યાઓ કર્મ ?

- (૭) બે સંખ્યાનો દૃઢભાજક ૧૭ છે, અને લઘુતમ સાધારણ ભાજ્ય ૧૪૮૭૫ છે, અને એક સંખ્યા ૪૨૫ છે, તો બીજી કેટલી ?
- (૮) ચાર ઘંટો ૧૨ વાગે સાથે વાગવા માંડે છે. તેઓ અનુક્રમે ૩, ૭, ૧૨, અને ૧૪ સેકન્ડને અંતરે વાગ્યા કરે છે, તો ફરીને તેઓ બધા સાથે ક્યારે વાગશે ? અને ૭ મિનિટ-માં કેટલી વખત બધા સાથે વાગશે ?
- (૯) અ અને બ પાસે ૮૮ રૂ. છે, બ અને ક પાસે ૧૨૫ રૂ. છે, અને અ ને ક પાસે ૧૦૭ રૂ. છે, તો દરેક પાસે કેટલા ?
- (૧૦) $\frac{1}{4} + \frac{1}{5}$ માં શું ઉમેરવાથી $2\frac{1}{10}$ આવે ?
- (૧૧) એક રકમમાંથી તેનો $\frac{1}{5}$ બાદ કરતાં જો વધે તેને ૮૮એ ગુણતાં ૨૨૨૫૦ આવે છે તો તે રકમ કઈ ?
- (૧૨) કની વયના $\frac{2}{3}$ અની, અને $\frac{1}{4}$ બની ઉંમર છે, ત્યારે બની ઉંમરનો કેટલામો ભાગ અની ઉંમર કહેવાય ?
- (૧૩) એક વહાણમાં એક માણસનો હિસ્સો $\frac{1}{3}$ હતો. તેણે પોતાના ભાગનો $\frac{1}{4}$ નો $\frac{1}{2}$ તે રૂ. ૭૮૮ $\frac{1}{2}$ માટે વેચ્યો, તો આખા વહાણની કિંમત કેટલી ?
- (૧૪) એક ખેતરમાં અનો ભાગ $\frac{1}{4}$ અને બાકીનો બનો છે. તેમના ભાગોનું અંતર ૩ એકર $\frac{1}{2}$ ગુંઠા છે, ત્યારે તે ખેતર કેવડું હશે ?
- (૧૫) એક માણસે જત્રામાં પોતાની સાથે રાખેલાં નાણાંમાંથી $\frac{1}{2}$ ગાડીભાડામાં ખર્ચ્યાં. પછી તેની પાસે ૧૦૮ રૂ. રહ્યા તો તે કેટલા રૂ. લઈ ઘેરથી નીકળેલો ?
- (૧૬) ૨૦ વાર માદરપાટના તાકામાંથી ૩ $\frac{1}{2}$ વાર લાંબાં કેટલાં પંચીઆં થાય, અને વધેલું કપડું આખા તાકાનો કેટલામો ભાગ કહેવાય ?
- (૧૭) એક ધીના ભરેલા ડબ્બામાંથી ચોથો ભાગ દેવસ્થાનમાં મોકલ્યો, અને ૧૪ શેર ખાવા કાઢ્યું. પછી જોયું તો ડબ્બો $\frac{1}{2}$ ભરેલો જણાયો, ત્યારે ડબ્બામાં પ્રથમ કેટલું ધી હશે ?

- (૧૮) એક માણસ પોતાની મિલકત પોતાના ત્રણ છોકરાંઓને આપીને મરી ગયો. પહેલાંને મિલકતનો ૧ આપ્યો, બીજાને ૨ આપ્યો, અને બાકીની મિલકત ૩. ૨૦૦ની રહી તે ત્રીજા છોકરાને આપી, ત્યારે તેની મિલકત કેટલી હશે ?
- (૧૯) એક સાહુકારે પોતાની મિલકતનો ૬ ભાગ છોકરાને આપ્યો અને બાકી રહ્યું તેનો ૫ છોકરાને આપ્યો, અને વધ્યું તે સ્ત્રીને આપ્યું. જો છોકરી કરતાં છોકરાને ૧૪૩૦ રૂ. વધારે મળ્યા હોય તો સ્ત્રીને શું મળ્યું હશે ?
- (૨૦) મારાં નાણાંનો ૩ અંના ૧ ની બરોબર છે, અને અંના પૈસા ૧૩ ની બરોબર છે, અને અંના ૧ તે ૩. ૭ થાય છે, ત્યારે મારી પાસે શું હશે ?
- (૨૧) એક માણસને ૫૫ વરસ થયાં તે વખત તેના છોકરાને ૩૨ વરસ થયાં હતાં. પરણ્યા પછી ૭ વરસે તેને તે છોકરો થયો હતો, ત્યારે પરણતી વખતે આપની ઉંમર કેટલા વર્ષની હશે ?
- (૨૨) એક માણસે ૪ રૂ.એ મળુ લેખે ૧૪૮ મળુ ધઉ લીધા, અને ૩ રૂ.એ મળુ લેખે ૧૭૨ મળુ ડાંગર લીધી. તેના બદલામાં ૮ રૂ.એ મળુના બાવની ૬૭ મળુ સાકર આપી તો બાકી કેટલી રહી હશે ?
- (૨૩) એક માણસ ૨૨ વરસની ઉંમરે પરણ્યો. તે પછી ૭ વરસે તેને છોકરો થયો. પછી ત્રણ ત્રણ વરસે બીજા ત્રણ છોકરા થયા, તો છેક નાના છોકરાની ઉંમર ૧૬ વરસની થઈ, તે વખતે આપની ઉંમર કેટલા વરસની હશે ?
- (૨૪) સુરતથી દુમસ ચાલતો જાઉં અને દુમસથી ઘોડા પર બેસી પાછો આવું તો ૪૩ કલાક લાગે છે, પણ જતાં આવતાં બંને વખત ચાલીને જાઉં તો ૬ કલાક લાગે છે તો ઘોડા પરજ જાઉં અને આવું તો કેટલો વખત લાગે ?
- (૨૫) કલાકના ૩ માઈલ લેખે ચઢતાં આપુ પર્વત પર ચઢતાં ૬ કલાક લાગે છે, અને ઉતરતાં ૪૩ કલાક થાય છે તો ઉતરતી વખતે દર કલાકે કેટલું ચાલ્યું હશે ?

- (૨૬) અવાજનો વેગ એક સેકન્ડમાં ૧૧૩૦ ફુટ ગણતાં એક તોપ બે વાગે ૪ માઇલ ૮૭૦ યાર્ડ દૂરથી ફટી, ત્યારે તે આપણને ક્યારે સંભળાશે ?
- (૨૭) ૨ ફુટ ૬ ઇંચનું એક એતાં ૧૧૦ ડગલાં એક માણસ એક મિનિટમાં ચાલે છે, ત્યારે ૧૬ ગાર્ડ ચાલવામાં તેને કેટલો વખત લાગશે ?
- (૨૮) એક દેવાળીઆને રૂ. ૨૩૫૮૦નું દેવું છે. તે ૧ રૂ.એ ૧૩ આના ૪ પાઈ પ્રમાણે ચુકવી શકે છે, ત્યારે તેની પુંજ કેટલી હશે ? અને લેણુદારને કેટલા રૂપીઆ ખોટ આવશે ?
- (૨૯) મારા ખેતરમાં ગઈ સાલની નવ આની માલ આ સાલમાં પાક્યો છે, અને આ સાલના માલના વેચાણની કિંમત રૂ. ૬૪૯-૨ ઉપજે છે, તો ગઈ સાલમાં કેટલી કિંમતનો માલ વધારે પાક્યો હશે ?
- (૩૦) એક રૂપીએ ૪ પાઈ લેખે ઇન્કમટાક્સ આપ્યા પછી એક માણસને દર મહીને રૂ. ૧૨૨-૬-૪ મળે છે તો તેના માસિક પગાર કેટલો ?
- (૩૧) એક માણસને માસિક પગારના રૂ. ૬૫ મળે છે, અને તેની બીજી વાર્ષિક પેદાશ રૂ. ૩૭૨ની છે. જો તેના દર-રોજનો ખર્ચ રૂ. ૧૧૧ હોય તો કુલ આવક પર એક રૂપીએ ૪ પાઈ પ્રમાણે ઇન્કમટાક્સ કાપતાં સન ૧૯૧૪માં શું બચાવશે ?
- (૩૨) ૩ છોકરા અને ૪ છોકરીને ૫૧૦૦ રૂ. એવી રીતે વહેંચી આપો કે ૨ છોકરાને ૩ છોકરી જેટલું મળે.
- (૩૩) એક ખેતરની ઉપજમાંથી ૧૨ ટકા મહેસુલના જતાં બાકી રહે તેના ઉપર દર રૂપીએ ૨૩ આના બીજો ખર્ચ થાય છે, અને ચોકબી ઉપજ રૂ. ૭૪૨-૮-૦ રહે છે તો ખેતરની ઉપજ કેટલી ?
- (૩૪) ૫૬મો જાવ રૂ. ૧ના ૧૫ શેર પ્રમાણે હોય તો એક

કુટુંબને દર મહીને ૭૨ રૂ. રસોડાખર્ચ થાય છે, પણ
ધઉંનો ભાવ રૂ. ૧ના ૧૨ શેર લેજો અર્થાત્ દર મહીને
૭૫ રૂ. ખર્ચ થાય છે, તો દર મહીને કેટલા ધઉં
વપરાતા હશે ?

$$(૩૫) \left(\frac{૨\frac{૧}{૨} - \frac{૨}{૩} \times ૧\frac{૫}{૮}}{\frac{૧}{૪} \times ૩\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૩} \times \frac{૫}{૮}} - \frac{૧}{૨\frac{૧}{૨}} \right) \div \frac{૩}{૪}.$$

(૩૬) અ એક કામ ૧૦ દિવસમાં કરે છે તે કામ બ ૧૫ દિવસ-
માં કરે છે, અને ક ૧૮ દિવસમાં કરે છે. તે કામ ત્રણે
જણુ મળી કેટલા દિવસમાં પુરું કરશે ?

(૩૭) દરરોજ ૯ કલાક પ્રમાણે કામ કરે તો અ ૬ દિવસમાં
અને બ ૭ દિવસમાં તે કામ કરી રહે છે. હવે જો બેઉ
મળીને દરરોજ ૭ કલાક કામ કરે તો કેટલા દિવસમાં
કામ કરશે ?

(૩૮) ૩ મરદ અથવા ૪ સ્ત્રી એક કામ ૭ દિવસમાં કરે છે તો
૧ મરદ અને ૧ સ્ત્રી તે કામ કેટલા વખતમાં કરી શકશે ?

(૩૯) ૧૫ પુરુષ અથવા ૨૧ સ્ત્રી ૬ કામ ૫ દિવસમાં કરે છે,
તો ૮ પુરુષ અને ૧૪ સ્ત્રીઓ બાકીનું કામ કેટલા દિવસ-
માં પુરું કરશે ?

(૪૦) ૧૫ પુરુષો, ૧૨ સ્ત્રીઓ, અને ૧૮ છોકરાંને એક કામ
કરતાં ૧૮ દિવસ લાગે છે. જો સ્ત્રી પુરુષ કરતાં અર્ધું કામ
કરે, અને છોકરો સ્ત્રી કરતાં અર્ધું કામ કરે, તો ૧૨ દિવસ-
માં તે કામ પુરું કરવાને કેટલાં છોકરાં કામે લગાડવાં ?

(૪૧) અ, બ, ને ક જુદા જુદા એક કામ કરે તો અનુક્રમે
૪, ૬, ૧૨ દિવસમાં કરી રહે છે. તે દરેકે અનુક્રમે ૧, ૨,
૩ દિવસ લગી કર્યું, તો બાકીનું કામ પુરું કરવાને બધાને
કેટલા દિવસ લાગશે ?

(૪૨) એક કામ ૩૫ માણુઓ ૪૫ દિવસમાં કરે છે; પરંતુ દર

પંદર દિવસે તેમાંથી ૭ માણસો જતા રહે છે, ત્યારે તે કામ ક્યારે પુરું થશે ?

(૪૩) ૧૨ માણસોએ ૧૬ દિવસમાં એક કામ કરવાનું માથે લીધું, પણ ૧૦ દિવસ કામ કર્યા પછી માલમ પડ્યું કે ફક્ત અર્ધ કામ થયેલું છે, તો ધારેલા વખતમાં કામ પુરું કરવાને કેટલાં વધારે માણસ કામે લગાડવાં ?

(૪૪) એક બાઇસિકલ એક સેકન્ડમાં ૩ ચક્કર ફરી રહે છે. ચક્કરનો ઘેરાવો ૭ ફુટ છે, અને મોટર ગાડી ૧ કલાકના ૨૦ માઇલની ઝડપે જાય છે. જો બાઇસિકલ અને મોટર સાથે નીકળે તો તેમની વચ્ચે ૧ માઇલનું અંતર ક્યારે પડશે ?

(૪૫) ૩૦૦૦ માણસના લશ્કરને ૨૫ દિવસ ચાલે તેટલો ખોરાક છે, પણ ૯ દિવસ પછી માણસો વધવાથી ૧૨ દિવસમાં ખોરાક પુરો થયો, તો વધેલાં માણસની સંખ્યા કેટલી ?

(૪૬)
$$\frac{\frac{1}{1\frac{1}{2}} + \frac{1}{1\frac{1}{3}} + \frac{1}{1\frac{1}{4}}}{3 - \left\{ \frac{1}{1 - \frac{1}{4}} - \frac{1}{4 - \frac{1}{6}} \right\}}$$
 ને સાદા રૂપમાં આણો.

(૪૭) ૭ આનાની તેરીએ રૂ. ૬૪૦નું ૩ વરસ ૧૦ મહીનાનું બ્યાજ શું થાય ?

(૪૮) દર વરસે દર સેંકડે ૨ $\frac{3}{4}$ પૌંડ પ્રમાણે ૫૦૦ પૌંડ ૧૩ શિ. ૪ પેન્સનું ૨ $\frac{3}{4}$ વરસનું બ્યાજ શું થાય ?

(૪૯) દર વરસે દર સેંકડે ૪ રૂ. પ્રમાણે બ્યાજ હોય તો બે વર્ષમાં રૂ. ૩૫૦નું સાદું બ્યાજ શું થાય ?

(૫૦) દર વરસે દર સેંકડે રૂ. ૫ પ્રમાણે રૂ. ૧૦૦૦નું ૩ વરસનું સાદું બ્યાજ શું થશે ?

(૫૧) છ આનાની તેરીએ ૨ વર્ષનું રૂ. ૬૨૫નું સાદું અને બ્યાજ કાઢો.

મનોયત્નના જવાબ.

મનોયત્ન ૧:—(૧) ૩૫. (૨) ૬૦. (૩) ૬૯. (૪) ૨૦૦.
 (૫) ૩૧૬. (૬) ૫૦૭. (૭) ૬૭૦. (૮) ૧૦૦૦. (૯) ૨૪૧૫.
 (૧૦) ૬૮૦૯. (૧૧) ૮૦૭૫. (૧૨) ૯૬૪૦. (૧૩) ૧૨૩૫૩.
 (૧૪) ૫૨૦૦૫. (૧૫) ૫૨૦૫૦. (૧૬) ૮૦૫૦૦. (૧૭)
 ૫૯૦૦૦. (૧૮) ૬૬૦૫૪. (૧૯) ૭૨૨૦૫. (૨૦) ૨૦૫૩.
 (૨૧) ૮૦૦૭. (૨૨) ૧૦૦૦૩. (૨૩) ૩૫૪૦૫. (૨૪)
 ૩૦૧૦૫. (૨૫) ૪૦૦૩૮.

મનોયત્ન ૨:—(૧) બસેં પાંત્રીસ. (૨) ત્રણ સેં આઠ. (૩)
 પાંચસેં. (૪) સાત સેં છપ્પન. (૫) નવ સેં ત્રીસ. (૬) એક
 હજાર બસેં ત્રીસ. (૭) ત્રણ હજાર. (૮) બે હજાર છ સેં આઠ.
 (૯) ત્રણ હજાર આડત્રીસ. (૧૦) પાંચ હજાર છ સેં આઠ.
 (૧૧) વીસ હજાર. (૧૨) છત્રીસ હજાર તેત્રીસ. (૧૩) પીસ્તા-
 ણીસ હજાર છ સેં સાત. (૧૪) વીસ હજાર પાંત્રીસ. (૧૫)
 અડસઠ હજાર બસેં વીસ. (૧૬) સત્યાશી હજાર પચાસ.
 (૧૭) બાવન હજાર આઠસેં સત્તાવીસ. (૧૮) બાણું હજાર
 બસેં ત્રણ. (૧૯) વીસ હજાર અઠાવીસ. (૨૦) ચાળીસ
 હજાર નવ.

મનોયત્ન ૩:—(૧) ૭૦૦; ૫૦. (૨) ૭ એકમ, ૬ દશક, અને
 ૫ સો. (૩) ૯૯૯. (૪) ૧૦૦૦. (૫) ૩૦૦; ૧૦૦૦. (૬)
 ૨૦૦. (૭) ૨૪૫ દશકમાં ૨ હજાર અને ૪ સો છે, અને ૨૪૫
 માં ૨ સો ને ૪ દશક છે. (૮) ૯ દશક; ૫ એકમ વધે. (૯) ૨,
 ૨૧. (૧૦) ૯. (૧૧) ૧૦૦૦૦; ૨૦૦૦; ૩૦૦; ૪૦; ૫. (૧૨)
 ૩૦૦૦૦; ૬૦૦૦; ૭૦૦; ૮. (૧૩) ૬૦૦૦૦; ૫૦૦; ૮૦.

મનોયત્ન ૪:—(૧) ૧૯. (૨) ૭૭. (૩) ૧૭૭. (૪) ૧૭૪૪.
 (૫) ૧૦૪૮૮. (૬) ૭૮૪૦. (૭) ૯૨૬૬. (૮) ૩૦૦૭. (૯)
 ૧૩૫૯૭૮. (૧૦) ૫૬૯૧૭. (૧૧) ૮૬૮૮૪. (૧૨) ૧૨૭૧૨.
 (૧૩) ૧૬૬૪૩૫. (૧૪) ૨૪૧૦૧૩. (૧૫) ૬૧૬૨૬ (૧૬)

૨૩૧૨. (૧૭) ૧૧૭૫૩. (૧૮) ૧૩૪૦૩. (૧૯) ૫૬૬૨.
(૨૦) ૬૬૬૦. (૨૧) ૭૫૮૦૫. (૨૨) ૩૮૭૮૨.

મનોમતન પ:—(૧) ૧૧. (૨) જાગનના ખેતરમાં ૭ મણુ વધારે.
(૩) ૬૩. (૪) ૩૦૭. (૫) ૪૨૨૮. (૬) ૨૬૬૩. (૭) ૧૩૬૭.
(૮) ૧૫૪૬૭. (૯) ૬૨૪૭. (૧૦) ૨૪૮૪૫. (૧૧) ૨૨૦૧૧.
(૧૨) ૬૨૪૦૨. (૧૩) ૧૫૧૫૫. (૧૪) ૧૬૬૬૫. (૧૫)
૩૨૨૩. (૧૬) ૪૭૭૭૩. (૧૭) ૫૧૬૬૭. (૧૮) ૩૮૬. (૧૯)
૧૮૭. (૨૦) ૮૬૬ ૩. (૨૧) ૧૭૨૮૦. (૨૨) ૩૩૮૮૬.
(૨૩) ૧૭૨. (૨૪) ૧૧૫૧૩. (૨૫) ૪૫૨.

મનોમતન ફ:—(૧) ૧૦૫. (૨) ૨૧૬. (૩) ૧૨૫૫. (૪)
૭૨૧. (૫) ૫૦૭૦. (૬) ૨૭૬૦. (૭) ૧૧૧૦૬. (૮)
૩૩૬૬૦. (૯) ૧૦૮૪૬ (૧૦) ૪૧૬૨૬. (૧૧) ૪૭૬૭૦.
(૧૨) ૬૩૭૮૦. (૧૩) ૧૨૮૩૫૨. (૧૪) ૩૫૪૭૬. (૧૫)
૧૩૧૭૭૮. (૧૬) ૩૪૩૭૧. (૧૭) ૧૭૫૪૩૪ (૧૮) ૨૫૪૪૩૬.
(૧૯) ૧૩૬૨. (૨૦) ૨૫૭૨. (૨૧) ૮૭૦૦. (૨૨) ૨૩૦૦૦.
(૨૩) ૨૬૪૦. (૨૪) ૨૪૨૮૮.

મનોમતન બ:—(૧) ૧૮૭૪૪. (૨) ૬૮૬૦. (૩) ૬૩૧૫.
(૪) ૧૬૮૬૬. (૫) ૪૮૩૫૦૫. (૬) ૩૪૨૮૦૪. (૭)
૪૭૧૬૦. (૮) ૪૬૪૭૮૪. (૯) ૧૬૮૦૬૪. (૧૦) ૫૬૦૦૦.
(૧૧) ૧૦૬૪૧૬૦૦. (૧૨) ૧૭૬૧૭૬૦૦. (૧૩) ૨૨૫૬૦૦૦.
(૧૪) ૬૭૪૪૦૦. (૧૫) ૩૫૨૮૦૦૦૦. (૧૬) ૧૫૪૬૨૪૦.

મનોમતન ટ:—(૧) ૪૨૪૧૭૫. (૨) ૩૭૦૦૦૧. (૩) ૨૩૮૬૮૪૫.
(૪) ૮૩૬૬૩૫. (૫) ૧૩૩૪૬૨૩. (૬) ૨૩૭૮૧૨૩. (૭)
૩૬૬૭૭૮૬. (૮) ૧૦૨૦૪૦૬. (૯) ૨૨૧૨૨૮૨. (૧૦)
૭૮૨૨૦૮. (૧૧) ૨૬૮૩૭૭૪. (૧૨) ૧૧૩૮૬૫૨૬. (૧૩)
૨૭૦૬. (૧૪) ૬૪૭૪૨૫. (૧૫) ૬૨૧૩૬. (૧૬) ૬૬૬
વાણીઆ; ૨૦૦૭ કણીઆ. (૧૭) ૩૬૫૧૬૬ ૩. (૧૮) ૧૦૦૩૫૨.
(૧૯) ૪૨૩૨૮૦. (૨૦) ૧૫૬૬૬૫૦. (૨૧) ૩૩૧૭૨૦૮.
(૨૨) ૧૮૮૮૦. (૨૩) ૩૭૮૦. પુરુષ; ૧૮૬૦ સ્ત્રીઓ

(૨૪) ૧૦૩૫૦૧. (૨૫) ૨૨૩૧. (૨૬) ૪૬૬૨. (૨૭)
૨૬૯૯૬૨૫. (૨૮) ૪૦૪૭૪૯૦. (૨૯) ૪૪૨૮૦. (૩૦)
૧૪૮૫૮૫૫.

મનોયત્ન ૯:—(૧) ૪૨. (૨) ૨૪. (૩) ૯૧ (૪) ૫૯. (૫)
૫૩૧. (૬) ૬૦૨૩. (૭) ૨૬૧૩. (૮) ૮૩૧૮. (૯) ૯૮૬૪૬૦.
(૧૦) ૫૮૩૨. (૧૧) ૧૦૨૯. (૧૨) ૧૩૩૮. (૧૩)
૧૫૩૪૬૬ (૧૪) ૩૦૯૬ ૬૬ (૧૫) ૨૩૨. (૧૬) ૯૮૩.
(૧૭) ૧૬૭૦. (૧૮) ૫૪૯. (૧૯) ૩૦૭૧. (૨૦) ૧૦૫૨.

મનોયત્ન ૧૦:—(૧) ૬૧૧. (૨) ૪૨૫૬૬. (૩) ૪૦૦૦૬૬.
(૪) ૩૩૬૬. (૫) ૨૪૩૧૬૬. (૬) ૧૩૯૮૬૬. (૭) ૫૭૪૬૬.
(૮) ૧૮૦૮ ૩૬. (૯) ૧૭૭૪. (૧૦) ૧૩૭૧ ૬૬. (૧૧)
૭૪૪૬૬. (૧૨) ૧૨૩૮૬૬. (૧૩) ૪૦૧૬૬. (૧૪) ૧૩૬૩૬૬.

મનોયત્ન ૧૧:—(૧) ૨૭૩૯૬૬. (૨) ૩૪૩૨૬૬. (૩) ૩૪૧૩૬૬.
(૪) ૨૯૩૩૬૬. (૫) ૧૮૩૩૬૬. (૬) ૨૩૦૭૬૬. (૭) ૧૮૭૧૬૬.
(૮) ૧૪૭૮૬૬. (૯) ૧૦૬૦૬૬. (૧૦) ૧૫૬૦. (૧૧) ૧૦૨૪૬૬.
(૧૨) ૧૦૨૩૬૬. (૧૩) ૩૭૭૬૬. (૧૪) ૧૩૭૧૬૬. (૧૫) ૩૬૭૩.
(૧૬) ૧૫૪. (૧૭) ૩૫ મણ. (૧૮) ૧૫૩. (૧૯) ૧૦૩ માણસને.
(૨૦) ૭૪ ગાળું. (૨૧) ૧૨૭. (૨૨) ૧૯. (૨૩) ૧૫૫ ચો-
પડીઆ અંધાતાં ૧૭ કાગળ વધશે. (૨૪) ૭૭. (૨૫) ૧૨૦૯ રૂપીઆ.

મનોયત્ન ૧૨:—(૧) ૧૦૪૦૯. (૨) બીજા પાસે ૫૦૦૦ રૂપીઆ
વધારે. (૩) ૪૦૨ બીજા સંખ્યા. (૪) સરવાળો ૧૩૨૦૦૦;
૧૨૦૦૦૦, ૧૨૦૦૦ અનુક્રમે નાની. (૫) ૫૦૦૦૦, ૭૦૦, ૮૦,
૬; ગુણાકાર ૧૩૨૦૪૩૬. (૬) ૪૫૦૦ હજાર, ૪૫૦૦૦ સો,
સોની સંખ્યા હજારની સંખ્યા કરતાં ૩૫૫૦૦ જેટલી વધારે.
(૭) ૫૩. (૮) ૪૫૦૦૦ ભાગાકાર. (૯) ૩૯૩. (૧૦) ૮૫, ૪૫.
(૧૧) ૧૦૮૯૯૯. (૧૨) ૧. (૧૩) ૧૭. (૧૪) ૪૦. (૧૫)
૧૫૩૬૧. (૧૬) આદ્યાકી ૮૬૪૦; ગુણાકાર ૮૨૯૪૪૦.
(૧૭) ૪૦૪. (૧૮) ૫૨૬૪૮. (૧૯) ૩૦૪૫૦. (૨૦) ધોડા-
ના ૯૦ રૂ.; ગાયના ૬૫ રૂ. (૨૧) ૫૧૧૧૦૧. (૨૨) ૨૯૯૭૦૦.

(૨૩) ૧૯૮. (૨૪) ૧૮૬૫૮૨ અક્ષર. (૨૫) ૮૯. (૨૬) ૨૭૮૫૧. (૨૭) ૪૬૭૫ મણુ વેચ્યું, ૧૧૯૦ મણુ ખાવા રાખ્યું. (૨૮) ૯. (૨૯) ૧૩૭. (૩૦) ૩૦૦૭ સરવાળો, ૧૬૦૩ બાદ-બાકી, ૪૮૨૦૨૨૧ ગુણાકાર, ૧૧૪૦૪૪ બાગાકાર. (૩૧) ૧૨૬૬૧૫ રૂપીઆ. (૩૨) ૧. (૩૩) ૨૧૩. (૩૪) ૫૨૫. (૩૫) ૧૧૩૮૬. (૩૬) ૧૨૯૯ ૩. (૩૭) ૧૧૭૩૦ ખખ્યાં; ૧૨૭૫ બાકી રહ્યાં. (૩૮) ૧૧. (૩૯) ૧૫ ૩. (૪૦) ૩. ૧૦૦૬૪૬. (૪૧) સંવત ૧૭૯૮ની સાલમાં. (૪૨) ૧૮૩. (૪૩) ૫૭ ૩. કબાટના, ૯ ૩. ખુરશીના, ૩૪ ૩. મેજના. (૪૪) ૫૭૨૬. (૪૫) ૧૭૫૫૨. (૪૬) ૧૮૩; ૫૪૯ ૩. (૪૭) ૧૭૫ ૩. (૪૮) ૧૬૯ બળદ; ૮૧૧૨ રૂપીઆ. (૪૯) ૭૬ કેળાં દરેકને મળે. (૫૦) ૧૩૧૫૮.

મનોયતન ૧૩:—(૧) ૭૨; ૧૩૨; ૧૮૦. (૨) ૫૩; ૮૬. (૩) ૯૧; ૧૩૭. (૪) ૨૪૯૬; ૨૮૮૦; ૪૨૨૪. (૫) ૪૦૧૭. (૬) ૬૧૪૪; ૮૬૪૦; ૭૮૦. (૭) ૧૮૬૩૫. (૮) ૨૨૫૨૮. (૯) ૨૭૨૯. (૧૦) ૨૯૩૬૦ ઢાંચુ. (૧૧) ૭૯૬૪ પૈસા; ૨૩૮૯૨ પાઈ. (૧૨) ૧૯૮૪૮ નવટાંક. (૧૩) ૩૯૨૬૮. (૧૪) ૨૦૨૮૦ શેર. (૧૫) ૨૪૬૨૪ શેર. (૧૬) ૮૭૯ રતી. (૧૭) ૨૪૭૦ રતી. (૧૮) ૧૦૦૨ ઈંચ. (૧૯) ૩૮૪૫૨૮ આંગળ. (૨૦) ૧૩૬૮ ઈંચ. (૨૧) ૧૩૨૩ તસુ. (૨૨) ૫૮૮૦૦૦૦ ચો. મુઠી. (૨૩) ૧૩૯૭૧ તાવ. (૨૪) ૩૨૯૮૩ દિવસ; ૭૯૧૫૮ કલાક. (૨૫) ૭૪૮૪ પહોર; ૫૬૧૩૦ ધડી; ૩૩૬૭૮૦૦ પળ. (૨૬) ૨૧૬ બ્રાહ્મણ. (૨૭) ૬૩. (૨૮) ૮૨ પરબિડીઆં. (૨૯) ૬૨ માણસને. (૩૦) ૪૨૯૧ પેન્સ. (૩૧) ૨૬૩૮૦ શાધિંગ. (૩૨) ૧૫૨૦૬૪૦ ઈંચ. (૩૩) ૨૨૫૪૨૩ ચો. ફુટ. (૩૪) ૨૭૯૯૩૬ ધ. ઈંચ. (૩૫) ૩૫૦૬૪ દિવસ. (૩૬) ૮૭૮૪; ૮૭૬૦; ૮૭૮૪; ૮૭૬૦; ૮૭૮૪ અનુક્રમે કલાક. (૩૭) ૧૩૦. (દિવસ ગણવામાં પહેલો અગર છેલ્લો દિવસ છોડી દેવામાં આવે છે). (૩૮) ૧૬૨૨ દિ. (૩૯) ૪૫૮૭૫૨૦ હામ.

(૪૦) ૪૦૦ ગ્રેન. (૪૧) ૧૯૮૭૨ ગ્રેન. (૪૨) ૩૬૦ દિવસ.
(૪૩) ૩૯૨ દિવસ.

મનોરથન ૧૪:—(૧) ૭ આના ૫ પાઈ. (૨) ૩. ૩-૧૪-૬;
૩. ૫-૯-૮. (૩) ૨૬૦ ૩. ૬ આ.; ૧૬ ૩. ૬ આ. ૫ પા.
(૪) ૩. ૨૧-૧૦-૬; ૩. ૩૭-૪-૨. (૫) ૩. ૧૧૫-૪-૨.
(૬) ૧૨૩ ૩. ૫ દો. (૭) ૧૦૨ મ. ૨૫ શે. ૨ પા. ૧ ન.;
૨૬ મ. ૩૦ શે. (૮) આં. ૫-૫-૧૨. (૯) એડીઆં ૪-૧૮-૩૨.
(૧૦) ૧૭૧૭૧ તો. ૨ રતી. (૧૧) ૫૭ રીમ ૭ દસ્તા ૪ તાવ.
(૧૨) ગાઉ ૪૫-૧૧૭૩-૨-૧-૨-૨. (૧૩) વીધાં ૧૨૬-૧૬-૦.
(૧૪) ૭૨ ગજ ૧૮ તમ્બુ; ૭૨ ગદિઆણા. (૧૫) કોડી
૩૮૧-૧૫. (૧૬) ૭૩ વાર ૦૧ ગજ. (૧૭) ૩૯ વીધાં.
(૧૮) ૧૧ અઠ. ૧ દિ. ૩ પહોર ૫ ધ. ૫૦ પળ; ૨ મા.
૧૯ દિ. ૩ પહોર ૫૧ ધ. ૨૦ પળ અથવા ૨ મા. ૧૯ દિ.
૩ પહોર ૫ ધ. ૫૦ પળ. (૧૯) ૫૮૭ ધ. હા. ૧ ધ. વેં.
૫ ધ. મુ. (૨૦) કળશી ૩-૧૦-૩૯-૧; માણી ૨-૮-૨૯.
(૨૧) ૩. ૧૦૦-૯-૩. (૨૨) ૩. ૩૦-૭-૯. (૨૩) રીમ
૧૭-૧૯-૯. (૨૪) મણુ. ૧૦-૨૦. (૨૫) શેર. ૨૧-૧૪.
(૨૬) ૩ પૌંડ ૫ શિ. ૫ પેન્સ. ; ૧ પૌં. ૧૪ શિ. ૭ પેન્સ.
(૨૭) ૧૫૧ ગિ. ૫ શિ. ; ૪૮ ગિ. ૧૯ શિ. ૪ પે. (૨૮)
ટન. ૭-૧૭-૦-૨૬. (૨૯) ૧ મા. ૨ ફ. ૨૪ પો. ૧ યા.
૧ ફ. ૮ ઇંચ. (૩૦) ૩૪૨ વાર ૨ ફુટ ૯ ઇંચ; ૧ ફ.
૨૨ પોલ ૧ યા. ૨ ફુ. ૯ ઇંચ. (૩૧) ૭૮ એ ૨ ૩.; ૪
એ ૧૪ ગું. ૨૯૮ ચો. ફુ. (૩૨) ૩ મા. ૯ દિ. ૧૯ ફ.
૨૫ મિ. (૩૩) ૧૯ ધ. વા. ૨૩ ધ. ફુ. ૨૪૨. ધ. ઇ.
(૩૪) ટન. ૪-૧૯-૨-૧૬-૧૫. (૩૫) ૧૬૦ એકર.

મનોરથન ૧૫:—(૧) ૧૩૦૨૮ શર્લિંગ; ૧૬૪૬ શિલિંગ. (૨)
૨૭૪૦૦ રેસ. ૩૯૫૦૦૦૦ બ્રામ. (૩) ૩. ૨૯-૮. (૪) પૌંડ
૫-૬-૭-૨ ફા. (૫) ૩. ૧૧૩૫૨-૧૧. (૬) પૌંડ ૨૩૦-
૬-૬-૩ ફા. (૭) પૌંડ ૮૩૨૬૬ (એવો.); શેર ૨૧૭૭૩૬

(૮) ૩૨૦૦ હાથ; ૧૩૨૦૦ ફુટ. (૯) ૭૪૮૦. હાથ.
 (૧૦) ૪૦૦ સાંકળ. (૧૧) ૩૯૨૦ એકર; ૩૯૨૦૦
 ચો. સાંકળ. (૧૨) ૧૮૫૨૮૧૩ ચો. ફુ. (૧૩) ૨૦૧૬ વીધાં.
 (૧૪) ૬૪૦. (૧૫) ૧૪૬૦૦૦ ચો. હા. (૧૬) ૭ વીધાં ૪
 વસા. (૧૭) ૩૦૦૦ પગ. (૧૮) ૬૭૬૮૦ સેંટક: ૧૧૨૫૦ પગ.
 (૧૯) ૧૭૫ ટ્રાય પૌંડ. (૨૦) ૩૨ તોલા; ૧૧ ટ્રાય પૌ. (૨૧)
 ૭૦ શે. (૨૨) ૨૦ માણી; ૧૩ ગા. ૧૮ મ. (૨૩) ૨ ઑંસ
 ૩ પેનીવેટ ૩ એન. (૨૪) ૩ તોલા ૧ ગદિઆણે ૮ વાલ.
 (૨૫) ૧૫ એન; ૧ ગ. ૨ વા. ૨ રતી.

મનોયત્ન ૧૬:—(૧) ૩. ૬૩-૧૨-૧. (૨) ૩. ૧૭૯-૫-૩.
 (૩) ૩. ૧૧૩૯-૧૦-૬. (૪) ૩. ૩૮૫-૮-૩. (૫) ૩. ૨૦૪૭-
 ૧૮-૧૦. (૬) ૩. ૧૨૦૦-૧-૨૫. (૭) તોલા ૫૬-૧-૩-૨.
 (૮) ગજ ૧૨૭-૧૪. (૯) વીધાં ૧૪૧-૫-૨. (૧૦) ખાંડી
 ૧૫૫-૩-૨૯. (૧૧) ખાંડી ૧૮૨-૯-૨૨. (૧૨) મણુ ૨૧૫૫-
 ૨૫. (૧૩) વાર ૧૭૨-૦-૮. (૧૪) વાર ૧૪૧-૧-૯. (૧૫)
 વર્ષ ૧૦૭-૭-૧૬. (૧૬) ધડી ૫૪-૫૩. (૧૭) ૩. ૩૦૮-૦-૫.
 (૧૮) ૩. ૧૧૮૯-૨-૧. (૧૯) ૩. ૧૭૦૭-૮-૮. (૨૦)
 મણુ ૧૩૦-૨૯. (૨૧) તોલા ૭૨-૧-૯. (૨૨) વીધાં
 ૬૪-૧૯-૧. (૨૩) વરસ ૪૯. (૨૪) પૌંડ ૧૪૬-૪-૫. (૨૫)
 પૌંડ ૮૪૫-૫-૪. (૨૬) એકર ૫૬૬-૩૫. (૨૭) એકર
 ૨૪૯-૩-૩૦. (૨૮) દિવસ ૧૦૪૫-૧૦-૩૫. (૨૯) એકર
 ૭૨-૩૩. (૩૦) પૌંડ ૨૦૪૪-૨-૦.

મનોયત્ન ૧૭:—(૧) ૩. ૭-૧૪-૩. (૨) ૩. ૧૭-૧-૨. (૩)
 ૩. ૬-૬-૧૧. (૪) ૩. ૯૮-૧૩-૮. (૫) ૩. ૧૦૦-૧૦-૬.
 (૬) ૩૬-૧૩-૧૧. (૭) ૩. ૭૭-૧-૮૫. (૮) ૩. ૩૭-૯૪-૧૧.
 (૯) ખાંડી ૧૩-૧૩-૩૭. (૧૦) મણુ ૯૨-૩૪-૨. (૧૧)
 તોલા ૧૭-૧-૧૫-૨. (૧૨) વીધાં ૮-૧૪-૧૮. (૧૩) ગજ
 ૧૦૩-૨૦. (૧૪) ચાર્ડ ૧૬-૦-૧૦. (૧૫) ધડી ૫-૫૫. (૧૬)
 વરસ ૧૨-૫-૨૬. (૧૭) ૩. ૭૧-૧-૪. (૧૮) ૩. ૧૨૪-૬-૫.

(૧૯) રૂ. ૫૧૫-૪-૩. (૨૦) ખાંડી ૧-૧૦-૧૭. (૨૧) તોલા ૧૬-૦-૧૩-૨. (૨૨) રૂ. ૯૭-૧૪-૮. (૨૩) રૂ. ૨૭૭-૧૧-૫. (૨૪) રૂ. ૬૪-૭-૬. (૨૫) વાર ૩૨-૧-૬ (૨૬) કુટ ૧-૧૦. (૨૭) મણુ ૧૨-૩૫-૧. (૨૮) પૌંડ ૯૭-૧૭-૧૦. (૨૯) પૌંડ ૧૮૫-૧૭-૨. (૩૦) ટન ૩૪-૧૯-૩. (૩૧) ટન ૯૭-૧૫-૩-૨૫. (૩૨) માઈલ ૯૬-૫-૩૮. (૩૩) એકર ૪-૩૪. (૩૪) દિવસ. ૭૭-૧૯-૩૮. (૩૫) ચો. યા. ૧૦૬-૫-૩૫.

મનોયતન ૧૮:—(૧) રૂ. ૯૭-૬-૧. (૨) રૂ. ૨૦૫-૨-૦. (૩) રૂ. ૭૪-૧-૦. (૪) રૂ. ૨૫૨-૧-૯. (૫) મણુ ૧૮૨-૬-૪. (૬) ખાંડી ૭૯-૧૫-૩૩. (૭) ખાંડી ૩૩૦-૬-૧૧. (૮) ચાર્ડ ૩૪૨-૨-૯. (૯) રૂ. ૧૧૪-૨-૦. (૧૦) રૂ. ૧૫૯-૦-૯. (૧૧) રૂ. ૨૪૦—૭-૬. (૧૨) રૂ. ૩૨૧-૦-૦ (૧૩) ખાં. ૧૦૭૩-૧૪. (૧૪) ખાં. ૯૯૯-૧૦-૩૨. (૧૫) તો. ૨૩૪-૧-૫-૧. (૧૬) ચાર્ડ ૧૦૦૦-૦-૮. (૧૭) ૧૯૦૫૧ ગજ ૨૧ તણ. (૧૮) વીધાં ૫૮૯-૧૬. (૧૯) ૭ દિ. ૪૦ ઘ. ૩ પળ ૩૦ વિપળ. (૨૦) ૩૭૭૯ અઠ. ૫ દિ ૮ અ (૨૧) રૂ. ૬૪૨-૧૦-૬. (૨૨) રૂ. ૭૯૩૪-૮-૦ (૨૩) મણુ ૯૩-૧૫. (૨૪) મણુ ૨૪-૨-૨. (૨૫) વાર ૬૩-૧૨. (૨૬) પૌંડ ૮૨-૧-૯. (૨૭) પૌંડ ૧૫૬-૯-૯. (૨૮) ટન ૫૫-૪-૧. (૨૯) ટન ૫-૧૬-૨-૯. (૩૦) ૧૦૬ એકર ૩૫ ગુંઠા. (૩૧) ૧૭૨ એકર ૧૮ પોલ. (૩૨) પૌંડ ૪૨-૬-૦. (૩૩) પૌંડ ૧૧૩-૪-૬. (૩૪) ૨૬૮૩ ટન ૧૩ હં. ૨૪ પૌ. (૩૫) ૨૨૪ પૌ. ૫ ઑ. ૧૧ પે. (૩૬) ૩૬૮ એકર ૩ રૂ. ૮ પો. (૩૭) માઈલ ૨૬૪-૫-૧૨-૪-૧. (૩૮) ૧૨૧૭ દિ. ૫ અ. ૧૫ મિ. (૩૯) ૮૪૩૫ એકર. (૪૦) ૧૧૫૭ ચો. યા. ૩ ચો. ફુ. ૧૨૬ ચો. ઇ. (૪૧) પૌંડ ૩૭૭-૧૩-૦. (૪૨) પૌંડ ૮૫-૧૪-૮. (૪૩) દિ. ૨૪૯-૧૧-૫૫. (૪૪) ૫ દિવસ ૬ કલાક. (૪૫) માઈલ ૪૬-૦-૭-૦-૧-૬ (૪૬) એકર ૭૮-૫ ગુંઠા.

(૪૭) પૌ. ૮-૧૧-૬. (૪૮) ૭૧ ધ. કુ. ૪૩૨ ધ. ઈ.
(૪૯) ૪૪૧ ચો. કુ. ૧૨૬ ચો. ઈ. (૫૦) ૧૪૮૨ ધ. કુ.
(૫૧) ૨૦ ચો. ગજ વધારે મળ્યો.

મનોયત્ન ૧૯:—(૧) રૂ. ૬—૧૪—૧૧. (૨) રૂ. ૬-૯-૩.
(૩) રૂ. ૫-૧૫-૨. (૪) રૂ. ૫-૬-૨. (૫) ખાંડી ૫-૧૭-૩૩.
(૬) ચાંડી ૧૧-૦-૧૦^{૩૩}/_૪. (૭) ૮ ખાં. ૨૬ શે. (૮) રૂ.
૩-૪-૪. (૯) રૂ. ૨-૧૧-૧૧. (૧૦) રૂ. ૨-૧૫-૧૧. (૧૧)
રૂ. ૩-૭-૨. (૧૨) ૧૦ આ. ૮ પા. (૧૩) ખાં. ૩-૦-૨૭.
(૧૪) મણુ ૧૨-૧૧. (૧૫) રૂ. ૧૩-૮-૪. (૧૬) રૂ.
૨૨૭-૦-૪. (૧૭) રૂ. ૩૦-૩-૧૦^{૩૩}/_૪. (૧૮) મણુ. ૮-૧૬^{૪૬}/_૪.
(૧૯) ચાંડી ૨-૨-૩^{૭૬}/_૪. (૨૦) રૂ. ૧૦-૩-૫. (૨૧)
૬ આના ૧૦ પાઈ. (૨૨) ૧૨ આના ૨ પાઈ. (૨૩) પૌડ
૮-૧૦-૯. (૨૪) પૌડ ૫-૨-૪. (૨૫) પૌડ ૧૫-૭-૬.
(૨૬) પૌડ ૯-૪-૬. (૨૭) પૌડ ૧૬-૧૬-૩. (૨૮) પૌડ
૬-૧૦-૪^{૪૬}/_૪. (૨૯) માઈલ ૧-૧-૮-૧-૧-૪^{૧૨}/_૪. (૩૦)
ટન ૪-૬-૧-૧૨-૧૪-૧૨^{૪૬}/_૪. (૩૧) ૨ એકર ૩૫ પોલ.
(૩૨) પૌડ ૧૬-૧૬-૬. (૩૩) પૌડ ૭-૯-૦. (૩૪) પૌડ
૮-૭-૮. (૩૫) હં. ૧૮-૦-૧૪-૧૫-૧૨. (૩૬) ૩ દિ.
૮ આ. ૨૫ મિ. ૧૩^{૪૪}/_૪ સે. (૩૭) પૌડ ૩-૨-૬. (૩૮)
ટન ૧-૧૬-૩-૨. (૩૯) ૧ દિ. ૪ આ. ૨ મિ. (૪૦) ૧
શિ. ૮ પેન્સ. (૪૧) ૫ આ. ૨ પાઈ. (૪૨) રૂ. ૧-૮-૧૦.

મનોયત્ન ૨૦:—(૧) ૧૨. (૨) ૧૫. (૩) ૨૦૦. (૪) ૨૩.
(૫) ૩૧. (૬) ૬૮. (૭) ૩૪. (૮) ૫૯. (૯) ૨૫ ગણા.
(૧૦) ૯૨. (૧૧) ૧૬ ગાય. (૧૨) ૬. (૧૩) ૧૯. (૧૪)
૨૦. (૧૫) ૩૫. (૧૬) ૩૨. (૧૭) ૧૫૩. (૧૮) ૧૧૫.
(૧૯) ૯૯૦. (૨૦) ૧૭. (૨૧) ૪૫. (૨૨) ૨૬. (૨૩)
૧૯૨૦. (૨૪) ૮૭. (૨૫) ૫૯૨^૫/_૪.

મનોયત્ન ૨૧:—(૧) રૂ. ૮-૦-૭. (૨) રૂ. ૬૬-૫-૩. (૩)
રૂ. ૧-૫-૯ નેફા. (૪) રૂ. ૧-૩-૦ (૫) ૧૯૦. (૬)

તોલા ૧-૧૦ વાલ દરેક અંકડીનું વજન; ૩. ૩૧-૮-૦ દરેક
અંકડીની કિંમત. (૭) ૩. ૩૫. (૮) ૪૫ ચોપડીઆ. (૯)
૩. ૨-૧૧-૧૦ ફૂટિંગ. (૧૦) ૩. ૨-૪-૧. (૧૧) ૭ વાર.
(૧૨) ૩. ૩૫૩-૮-૦ કુલ કિંમત; સરેરાશ કિંમત ૩. ૭-૨-૪૬.
(૧૩) ૧૦ આના ૮ પાર્થ. (૧૪) ૩. ૫૮૪૮. (૧૫)
૩. ૧૫૩-૭-૦. (૧૬) ૩. ૭૯૯૯-૧૫-૨. (૧૭) ૩. ૧૭-૬-૦.
(૧૮) ૨ પાર્થ. (૧૯) ૩. ૧૭-૮-૬. (૨૦) ૨ વરસ ૩
માસ જેટલો મોટો; આપની ઉંમર ૧૩ ગણી. (૨૧) ૬૩
મણુ ૧૬ શેર. (૨૨) ૨૯ શેર. (૨૩) ૩. ૯-૮-૦. (૨૪)
૩. ૧૨૧૮-૧૧-૦. (૨૫) ૩. ૧૬૭૪૦૦૦. (૨૬) મણુ ૧૨૧-
૩૨. (૨૭) ૧૯૮૦ ચો. હા. (૨૮) ૩૬ ગણી. (૨૯) ૬૪.
(૩૦) ૧૧૫૩૬૬. (૩૧) પોંડ ૬-૬-૭. (૩૨) ૧૯૮ આંટા
વધારે થશે. (૩૩) પોંડ ૨૨-૧-૦. (૩૪) ૧૩ ઝુટ ૬ ઇંચ.
(૩૫) ૧૬૬૬૭ ૩. ભાર. (૩૬) ૧૨ યાર્ડ.

મનોયત્ન ૨૨:—(૧) ૩. પાા ના. (૨) મ. હા ૧ા - (૩)
ખાં. ૧પાાા ૦) ૩. (૪) તોલા. ૮ાા ૦ા ૨ાા ૦ા. (૫)
ગ. ૧૧ા પ. (૬) ખાં. ૧૨ાા ૦) રાાાા. (૭) ડાાાાાા.
(૮) હાાાાાના. (૯) ૪હાાાાા. (૧૦) ૨૦ડાાાા. (૧૧)
ખાંડી જાાાાાહા. (૧૨) મણુ ૩રાાજાા. (૧૩) ગજ
૩ટાાાાા. (૧૪) વીધાં ૧૧ાાાા ૦) ડાા. (૧૫) ૫ડાાા ગદિઆણુ
૦ાા રતી. (૧૬) એક સો પોણુ દશ પોણુ આનો; ૩.
૧૦૯-૧૨-૯. (૧૭) પોણુ હજાર અઢી આના; ૩. ૯૯૯-૧૪-૬.
(૧૮) સવા સડસઠ પોણુ ચાર આના; ૩. ૬૭-૭-૯. (૧૯)
પોણુ ત્રાર ખાંડી અઢી મણુ સાડા ત્રણ શેર નવટાંક; ખાંડી
૩-૧૭-૨૩-૨-૧ નવટાંક. (૨૦) પોણુ છ મણુ પોણુ ચાર
શેર ત્રણ અઘોળ; મણુ ૫-૩૩-૩-૧-૧. (૨૧) દોઢ ગદિ-
આણુ અઢી વાલ અર્ધા રતી; ગદિઆણુ ૧-૧૦-૨. (૨૨)
પોણુ ચૈદ ગજ પોણુ બે તસુ; ગજ ૧૩-૧હાાા તસુ. (૨૩)
પોણુ છત્રીસ ઘડી પોણુ પાંચ પળ ૩૫ ઘડી ૪૯ પળ ૪૫

વિષય. (૧૪) ધોણી ઇતીસ વિવસ ધોણી આરે ધડી ૬૨
દિ. ૪૪ ધડી ૪૫ પળ.

મનોયતન ૨૩:—(૧) ૫૩૧૧. (૨) ૭૮૧. (૩) ૧૧૮૧૧૧૧.
(૪) ૧૩૮૧૧૧. (૫) ૧૮૩)૧૧. (૬) ૫૭૬૧૧. (૭) ૧૮૩૫૧
૧૧૧. (૮) ૨૮૭)૧૧૧. (૯) ૫૮૬)૧૧. (૧૦) મણુ ૧૭૩)
૫૧૧૧૧. (૧૧) મણુ ૨૫૧૧ જા૧૧૧. (૧૨) ખાંડી ૭૧૧૧૩)
૬૧. (૧૩) તોલા ૧૦૬) ૩. (૧૪) ગજ ૨૩૪) ૫૧ તથા.
(૧૫) વીધાં ૭૧૧ ૩૧ વસા. (૧૬) ૧૭૬૧૧૧. (૧૭) મણુ
૮૫૧૧૧ ૪૧૧.

મનોયતન ૨૪:—(૧) ૮૧. (૨) ૨૮૧૧. (૩) ૬૧૧. (૪)
૧૮૧૧. (૫) ૬૧૧. (૬) ૮૧૧૧. (૭) ૮૩૧૧૧. (૮) ૬)૧૧૧.
(૯) ૧૩૧૧૧. (૧૦) ૮૮૧૧૧. (૧૧) ૪૧૧૧૧. (૧૨) ૩.
૭૪૧૧ ૨૨૧૧ દો. ૩ બદામ. (૧૩) મણુ ૩૧૧ ૭૧. (૧૪)
મણુ ૧૫૧૧ ૮૧૧૧૧. (૧૫) ખાંડી ૮૧૧ ૪૧૧ ૭૧૧૧. (૧૬)
શેર ૪૧૧ ૮૧. (૧૭) ૩. ૪૧૧૧૧. (૧૮) ગજ ૧૬૧૧ ૧૧.

મનોયતન ૨૫:—(૧) ૮૩) ૧. (૨) ૨૭૮૧૧૧. (૩) ૩૪૧૧.
(૪) ૬૭૧૧. (૫) ૮૧૫૩. (૬) ૧૮૩૮૨૧ ૧. (૭) ૭૪૧૩૧૧.
(૮) ૬૬૮૧૧ ખાં. (૯) ૧૦૬૮૧૧ તોલા. (૧૦) ૨૭૫૮૦
ગજ. (૧૧) ૨૫૫૬૧ ૩. ૨૦ દો. (૧૨) ૨૦૧૮ દિ. ૧૨૧૧ ધ.

મનોયતન ૨૬:—(૧) ૨૨૫૧૧. (૨) ૧૮૭૧૧)૧. (૩) ૬૨)૧૧.
(૪) ૧૮૨)૧. (૫) ૧૫૮૧૧૧. (૬) ૮૧૧૧૧૧૧. (૭)
૫૫૬૧૧૧૧૧૧. (૮) ૩૭૫)૧૧. (૯) ૫૦૩૬૧૧૧૧૧. (૧૦)
ખાંડી ૪૬૨૧ ૨૧. (૧૧) મણુ ૧૦૫૧૧ ૧૧. (૧૨)
મણુ ૬૪૭૨૧૧ ૪૧૧૧. (૧૩) ગજ ૭૮૧૧૧. (૧૪)
૬૮૨૧૧૧ દિ. ૬૧ ધ. (૧૫) ૩. ૮૧૧૧. (૧૬) મણુ
૩૭૧ ૬૧. (૧૭) ૩. ૮૧૧૧૧ (૧૮) ૩. ૨૭૮૧૧.

મનોયતન ૨૭:—(૧) ૧૪૧. (૨) ૪૫)૧. (૩) ૭૨)૧. (૪) ૧૬૧.
(૫) ૮૮)૧. (૬) ૨૩૧ ને શેષ ૦)૧. (૭) ૨૨૧૧૧.

(૮) ૪૨૧ ને શેષ ૦) ના. (૯) ૬૭૪૧. (૧૦) ૩૦; શેષ ૦)~. (૧૧) ૧૨)~. (૧૨) ૭૬૧~. શેષ ૦)~. (૧૩) ખાં. ૭૧૧૩ ૨. (૧૪) મણુ ૩૧ ૫૧૧. (૧૫) મણુ ૪૧૧૩ ૩, શેષ ૦૧૧૩ શેર. (૧૬) ૧૦૧૧. (૧૭) ૧૨૮૧. (૧૮) ૫૮૧૧ લગમગ. (૧૯) ૪૬૧૧. (૨૦) ૫૪૧૧.

મનોયત્ન ૨૮:—(૧) ૨૪૧૧૧ જોટલી પહેલી મોટી. (૨) ૩૭૩૬૨૫. (૩) ૨૪૧૧૧. (૪) ૫૦૧)૦. (૫) ૧૮૬૧૧૧૧. (૬) ૨)~૧૧૧~. (૭) ૧૧~. (૮) ૧૩૫૧૩૧ સરવાળો; ૧૩૪૮૬૧૧ બાદબાકી. (૯) ખાંડી ૪૧૧૩ ૨) ૩૧૧. (૧૦) ૧૨)~૧૧૧. (૧૧) ૫૦૧૧૧ (૧૨) ખાંડી ૩૧ ૧૧૮૧૧~. (૧૩) મણુ ૨-૧૭. (૧૪) ૧૦૬ દિ. (૧૫) ૧૦૭૧૧~૧૧૧ ગુણાકાર; ભાગાકાર ૬૧૧~. શેષ ૦)૦)~૧૧૧. (૧૬) ૬૩૧ ગાઉ. (૧૭) ૩. ૧૬૦) ૨૦) દોકડા ૨૧૧ બદામ. (૧૮) મણુ ૭૦૧૧. (૧૯) ૧૪૧૧. (૨૦) ૨ કોદાર ને ઉપર ૧૧૧૧ ધન કુટ જગા વધશે.

મનોયત્ન ૨૯:—(૧) ૨૪ માઇલ. (૨) ૩. ૧૧. (૩) ૩૬ કેળાં. (૪) ૩. ૨૪૧૧. (૫) ૩. ૧૧~. (૬) ૬ વાર. (૭) ૩. ૬૧૧. (૮) ૩. ૦~. (૯) ૮૫ માઇલ. (૧૦) ૫ વાર. (૧૧) ૩. ૫૧. (૧૨) ૬ દિવસ. (૧૩) ૬ મણુ. (૧૪) ૮૧ માણુસો. (૧૫) ૩. ૩૦૧૧~. (૧૬) ૧૪ કલાક. (૧૭) ૪ માણુસ. (૧૮) ૨૬૧ દિવસ. (૧૯) ૩૦ દિવસ. (૨૦) ૫ દિવસ. (૨૧) ૩. ૨૫૮૧. (૨૨) ૩ મહીના. (૨૩) ૩. ૪)~. (૨૪) ૩૦ પંખા. (૨૫) શેર ૧૧૧. (૨૬) ૬૮ કલાક. (૨૭) ૩૫ ખુરશીઓ. (૨૮) ૩૨૭ ૩. (૨૯) ૨૦ માણુસ વધારે જોઈએ. (૩૦) ૨૧ માણુસ વધેલાં.

મનોયત્ન ૩૦:—(૧) ૨,૨,૩; ૨,૨,૨,૩; ૨,૩,૫. (૨) ૩,૩,૩,૫, ૨,૨,૫,૧૩; ૩,૫,૨૩. (૩) ૨,૨,૩,૩,૫; ૩,૩,૫,૫; ૨,૩,૩, ૩,૭. (૪) ૫,૫,૧૬; ૨,૨,૨,૨,૨,૧૧; ૨,૨,૩,૨૬. (૫) ૫,૫,૫,૧૭; ૨,૨,૫,૫,૫,૭,૨, ૨,૨,૩,૩,૫,૭.

મનોયત્ન ૩૧:—(૧) ૬. (૨) ૯. (૩) ૧૫. (૪) ૩૦. (૫) ૩૨. (૬) ૧૦૯. (૭) ૧૦૩. (૮) ૧૭. (૯) ૯૧. (૧૦) ૧૩૧. (૧૧) ૩૧. (૧૨) ૧૩. (૧૩) ૪૯૩. (૧૪) ૧૨૩૫. (૧૫) ૭. (૧૬) ૩૭. (૧૭) ૮. (૧૮) ૧૭. (૧૯) ૧૫. (૨૦) ૪. (૨૧) ૬ મણુનો. (૨૨) ૭ આનાનો. (૨૩) ૧ વાર ૩ ધ્યનો. (૨૪) ૨૨ વર્ગ પડી શકે.

મનોયત્ન ૩૨:—(૧) ૨૬૦. (૨) ૧૪૭૦. (૩) ૧૦૯૦. (૪) ૧૧૩૦. (૫) ૨૧૩૩૧૨. (૬) ૧૨૧૦૨. (૭) ૬૦૦. (૮) ૩૬૦. (૯) ૮૪. (૧૦) ૫૦૪૦. (૧૧) ૮૪૧૫૦. (૧૨) ૫૩૩૬૧. (૧૩) ૯૫૦૦૬૫૨. (૧૪) ૪૪૧૦૦૦. (૧૫) ૩૨૪. (૧૬) ૨૧૯૪૫. (૧૭) ૫૫૯૦૬૨. (૧૮) ૭૭૭૦. (૧૯) ૨૧૦. (૨૦) ૬૧. (૨૧) ૫૦૪૦. (૨૨) ૯૬૦૦.

મનોયત્ન ૩૩:—(૧) $\frac{૧૨}{૩૩}$. (૨) $\frac{૪૫}{૬૬}$. (૩) $\frac{૭૭}{૬૪૩}$. (૪) $\frac{૧૭૬}{૩૭૩}$. (૫) ૨૦; $\frac{૫૬}{૮}$; (૬) $\frac{૨૨૧}{૬૬}$; $\frac{૪૧૪}{૬૬}$ (૭) $\frac{૪૩૫}{૬૬}$; $\frac{૫૨૨}{૬૬}$; $\frac{૭૮૩}{૬૬}$. (૮) $\frac{૩૮૫}{૬૬}$; $\frac{૪૫૧}{૬૬}$; $\frac{૫૧૭}{૬૬}$; (૯) $\frac{૪૩૭૫}{૨૫}$; $\frac{૨૬૭૫}{૨૫}$; $\frac{૨૪૭૫}{૨૫}$. (૧૦) $\frac{૭૫}{૫}$; $\frac{૭૫}{૫}$. (૧૧) $\frac{૨૪૩}{૨૭}$; $\frac{૨૪૩}{૬}$. (૧૨) $\frac{૩૧૫}{૬}$; $\frac{૩૧૫}{૭}$.

મનોયત્ન ૩૪:—(૧) $\frac{૧}{૨}$; $\frac{૧}{૩}$. (૨) $\frac{૩}{૪}$; $\frac{૪}{૭}$. (૩) $\frac{૩}{૫}$; $\frac{૪}{૬}$. (૪) $\frac{૧}{૩}$; $\frac{૨}{૫}$. (૫) $\frac{૩}{૭}$; $\frac{૧}{૪}$. (૬) $\frac{૩}{૭}$; $\frac{૫}{૭}$. (૭) $\frac{૪}{૬}$; $\frac{૩૬}{૪૬}$. (૮) $\frac{૭}{૬}$; $\frac{૪૦}{૬}$. (૯) $\frac{૧}{૫}$; $\frac{૨}{૬}$. (૧૦) $\frac{૧૧}{૬૬}$; $\frac{૩}{૪}$. (૧૧) $\frac{૨}{૭}$; $\frac{૧૨}{૬૬}$. (૧૨) $\frac{૬૬}{૬૬}$; $\frac{૧૫}{૬૬}$.

મનોયત્ન ૩૫:—(૧) $\frac{૨૫}{૬૬}$; $\frac{૨૬૬}{૬૬}$; ૩. (૨) $\frac{૨૧૧}{૬૬}$; $\frac{૪૨}{૬૬}$; $\frac{૪૧૬}{૬૬}$. (૩) $\frac{૪૬૫}{૬૬}$; $\frac{૧૬૬૬}{૬૬}$; ૨૧. (૪) $\frac{૧૬૬૬}{૬૬}$; $\frac{૫૧૩}{૬૬}$; $\frac{૧૧૩૬}{૬૬}$. (૫) $\frac{૨૦૩૨}{૬૬}$; ૧૨; $\frac{૪૨૫}{૬૬}$. (૬) $\frac{૯૬૬૬}{૬૬}$; $\frac{૨૨૬૬}{૬૬}$; $\frac{૬૨૬}{૬૬}$. (૭) ૧૧; $\frac{૧૧૩૭}{૬૬}$; $\frac{૧૩૨૧}{૬૬}$. (૮) ૧૨૬; $\frac{૧૭૩૬}{૬૬}$; $\frac{૨૮૬૬}{૬૬}$.

મનોયત્ન ૩૬:—(૧) $\frac{૨૨}{૬}$; $\frac{૮૬}{૬}$; $\frac{૮૬}{૬૬}$. (૨) $\frac{૨૩૫}{૬૬}$; $\frac{૧૭૬}{૬૬}$; $\frac{૨૩૨}{૬૬}$. (૩) $\frac{૧૨૭}{૬૫}$; $\frac{૮૨}{૬૬}$; $\frac{૨૧૬}{૬૬}$. (૪) $\frac{૨૮૪}{૬૭}$; $\frac{૨૮૨}{૬૬}$; $\frac{૨૧૨}{૬૬}$. (૫) $\frac{૪૩૧}{૬૬}$; $\frac{૩૫૩}{૬૫}$; $\frac{૩૮૫}{૬૬}$. (૬) $\frac{૩૦૪૧}{૨૫}$; $\frac{૧૬૪}{૬૬}$; $\frac{૩૨૨}{૬૬}$. (૭) $\frac{૫૮૪}{૬૬}$; $\frac{૪૮૮}{૬૬}$; $\frac{૩૮૧}{૬૫}$. (૮) $\frac{૪૫૦૭}{૬૬}$; $\frac{૧૫૮૬}{૭૬}$; $\frac{૫૮૭૫}{૬૭}$.

મનોયત્ન ૩૭:—(૧) $\frac{3}{4}$ (૨) $\frac{3}{4}$. (૩) $\frac{3}{4}$. (૪) $\frac{3}{4}$.
 (૫) $\frac{3}{4}$. (૬) $12\frac{3}{4}$. (૭) $4\frac{3}{4}$. (૮) $9\frac{3}{4}$. (૯)
 $7\frac{3}{4}$. (૧૦) $1\frac{3}{4}$. (૧૧) $7\frac{3}{4}$. (૧૨) $8\frac{3}{4}$.

મનોયત્ન ૩૮:—(૧) $\frac{102, 104, 106}{100}$. (૨) $\frac{13, 14, 15}{100}$.
 (૩) $\frac{12, 13, 14, 15}{125}$. (૪) $\frac{20, 21, 22, 23, 24}{125}$.
 (૫) $\frac{14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25}{1000}$.
 (૬) $\frac{11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25}{1000}$.
 (૭) $\frac{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25}{1000}$.
 (૮) $\frac{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25}{1000}$. (૯) $\frac{1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000}{10000}$.
 (૧૦) $\frac{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25}{1000}$.
 (૧૧) $\frac{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25}{1000}$. (૧૨) $\frac{10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25}{1000}$.
 (૧૩) ૭૦, ૨૧, ૭૫૦, ૧૭૦૦ ભાગ; દરેકનું મહત્ત્વ $\frac{1}{1000}$ જેટલું
 (૧૪) ૮૬૪, ૩૫૨૮, ૨૦૭૯, ૩૧૩૬ ભાગ; દરેકનું મહત્ત્વ
 $\frac{1}{1000}$ જેટલું. (૧૫) ૭૮, ૩૨૮, ૧૦૦, ૧૪૧ ભાગ, દરેકનું
 મહત્ત્વ $\frac{1}{1000}$ જેટલું. (૧૬) ૪૧૨૫, ૬૪૦૦, ૧૭૨ ભાગ,
 મહત્ત્વ $\frac{1}{1000}$ જેટલું. (૧૭) ૨૧, ૮૮, ૭૮, ૭૫ ભાગ, મહત્ત્વ
 $\frac{1}{1000}$ જેટલું. (૧૮) ૪૦૦, ૪૮૫, ૧૮૦, ૫૦૪, ૬૪૮ ભાગ;
 દરેકનું મહત્ત્વ $\frac{1}{1000}$ જેટલું. (૧૯) $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{1000}$. (૨૦)
 $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{1000}$. (૨૧) $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{1000}$. (૨૨)
 $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{1000}$. (૨૩) $\frac{1}{1000}$; ૦|| ના ૦) ૦, $\frac{1}{1000}$ ના ૦||.
 (૨૪) ૦|| ના $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{1000}$ ના $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{1000}$.

મનોયત્ન ૩૯: (૧) $\frac{1}{1000}$. (૨) $\frac{1}{1000}$. (૩) $\frac{1}{1000}$. (૪) ૧. (૫)
 $\frac{1}{1000}$. (૬) $12\frac{1}{1000}$. (૭) $4\frac{1}{1000}$. (૮) $9\frac{1}{1000}$. (૯) $7\frac{1}{1000}$. (૧૦)
 $1\frac{1}{1000}$. (૧૧) $7\frac{1}{1000}$. (૧૨) $8\frac{1}{1000}$. (૧૩) $8\frac{1}{1000}$. (૧૪) $8\frac{1}{1000}$.
 (૧૫) $1\frac{1}{1000}$. (૧૬) ૧૭. (૧૭) $24\frac{1}{1000}$. (૧૮) $14\frac{1}{1000}$.
 (૧૯) $23\frac{1}{1000}$. (૨૦) $10\frac{1}{1000}$. (૨૧) ૧. (૨૨) $24\frac{1}{1000}$.
 (૨૩) $2\frac{1}{1000}$. (૨૪) $1\frac{1}{1000}$. (૨૫) $1\frac{1}{1000}$.

મનોયત્ન ૪૦:—(૧) ૪^૨. (૨) ૬^૧. (૩) $\frac{૪}{૬} = \frac{૨}{૩}$. (૪) $\frac{૩}{૬}$. (૫) $\frac{૧}{૨}$. (૬) $\frac{૧}{૬}$. (૭) $\frac{૫}{૬}$. (૮) $\frac{૧}{૬}$. (૯) $\frac{૫}{૬}$. (૧૦) $\frac{૩}{૬}$. (૧૧) $\frac{૨}{૬}$. (૧૨) $\frac{૩}{૬}$. (૧૩) $\frac{૫}{૬}$. (૧૪) $\frac{૫}{૬}$. (૧૫) $\frac{૧૧}{૬}$. (૧૬) $\frac{૪}{૬}$. (૧૭) ૨૨^૧. (૧૮) $\frac{૭}{૬}$. (૧૯) $\frac{૧૭}{૬}$. (૨૦) $\frac{૩૩}{૬}$. (૨૧) $\frac{૩૬}{૬}$. (૨૨) $\frac{૧૬}{૬}$. (૨૩) $\frac{૧૬}{૬}$. (૨૪) ૪. (૨૫) $\frac{૨}{૩}$.

મનોયત્ન ૪૧:—(૧) ૧^૧. (૨) ૧^૨. (૩) ૨. (૪) $\frac{૧}{૨}$. (૫) $\frac{૪}{૬}$. (૬) $\frac{૧}{૬}$. (૭) $\frac{૫}{૬}$. (૮) $\frac{૧}{૬}$. (૯) $\frac{૫}{૬}$. (૧૦) $\frac{૨૭}{૬}$. (૧૧) $\frac{૧૨}{૬}$. (૧૨) $\frac{૩}{૬}$. (૧૩) $\frac{૧૩}{૬}$. (૧૪) $\frac{૧૨}{૬}$. (૧૫) $\frac{૧૧}{૬}$. (૧૬) $\frac{૨}{૬}$. (૧૭) $\frac{૧૭}{૬}$. (૧૮) ૧. (૧૯) $\frac{૩}{૬}$. (૨૦) $\frac{૧૬}{૬}$. (૨૧) $\frac{૧૧૩૪}{૬}$. (૨૨) $\frac{૧૬૬}{૬}$.

મનોયત્ન ૪૨:—(૧) $\frac{૨}{૩}$. (૨) $\frac{૨}{૩}$. (૩) $\frac{૧૧}{૬}$. (૪) $\frac{૨}{૩}$. (૫) ૫. (૬) $\frac{૧}{૩}$. (૭) $\frac{૧}{૩}$. (૮) $\frac{૩}{૬}$. (૯) $\frac{૫}{૬}$. (૧૦) $\frac{૧૩}{૬}$. (૧૧) $\frac{૬}{૬}$. (૧૨) $\frac{૧૧૨}{૬}$. (૧૩) $\frac{૧૬}{૬}$. (૧૪) $\frac{૬૩૩}{૬}$. (૧૫) $\frac{૧૧૨}{૬}$. (૧૬) $\frac{૪}{૬}$. (૧૭) ૩૧. (૧૮) ૨. (૧૯) $\frac{૧૩}{૬}$. (૨૦) $\frac{૪૧૧}{૬}$. (૨૧) $\frac{૩}{૬}$, $\frac{૧૨}{૬}$, $\frac{૧}{૬}$, $\frac{૩}{૬}$. (૨૨) $\frac{૪}{૬}$. (૨૩) ૪. (૨૪) $\frac{૧૩}{૬}$. (૨૫) $(\frac{૪}{૬} \div \frac{૪}{૬} \times \frac{૨}{૬}) = \frac{૨}{૬}$. (૨૬) $\frac{૩}{૬}$.

મનોયત્ન ૪૩:—(૧) ૩. ૫૬-૦-૮^૧. (૨) પૌંડ ૩૧-૧૬-૫^૨. (૩) ખાંડી ૧-૬-૧૫^૩. (૪) ૩. ૬-૧૩-૮^૨. (૫) પૌંડ ૫-૧૫-૮^૩. (૬) મણુ ૧૪-૩૭^૪. (૭) ૩. ૩-૫-૫^૧. (૮) ૩. ૫-૧૨-૮. (૯) પૌંડ ૮-૦-૧^૧. (૧૦) પૌંડ ૩-૧-૫^૨. (૧૧) ટન ૧-૧૨-૩-૨-૧૩-૮^૬. (૧૨) ખાં. ૧-૧૬-૪^૧. (૧૩) તોલા ૨૨-૧-૬-૨^૫. (૧૪) ૩ એ. ૧૦^૨. (૧૫) ૩. ૨૮-૭-૮. (૧૬) મણુ ૬૦ શેર ૨૦ અંગુળ ૧૦.

મનોયત્ન ૪૪:—(૧) ૧ આ. ૮ પા. ; ૬ પાઈ. (૨) આના ૧૫-૪ ; ૩. ૧-૧૦-૩^૩. (૩) મણુ ૭-૨૦ ; ૧૦^૨ શેર. (૪) પૌંડ ૧-૧૩-૪ ; આના ૫-૨^૬. (૫) તોલા ૧-૧-૫-૧. (૬) ૬.

૮-૧-૯-૫-૫^૩.; ૬. ૨-૧૩-૨-૦-૬. (૭) ૧^૧૫; ૬૫.
 (૮) ૪^{૩૧}૦. (૯) ૪૩૨. (૧૦) ૬૬૦. (૧૧) ૪૦૦૦. (૧૨)
 ૭૨૧. (૧૩) ૬૦૫. (૧૪) ૫૨૮૦. (૧૫) ૭૨૩. (૧૬)
 ૩. ૧-૮-૧૧^{૩૩}. (૧૭) પાંડ ૪૦-૯-૫^૩. (૧૮) ૧૦ શિ.
 ૧૦ ૬૬ પન્સ. (૧૯) ૩. ૨-૧૧-૪^{૩૬}. (૨૦) ૩. ૨-૯-૯^૩.
 (૨૧) ૭ શિ. ૬^{૩૭} પન્સ. (૨૨) ૧૨ એકર ^૫/_૬ ગુંઠા. (૨૩)
 ૩. ૪-૫-૧૧^૩. (૨૪) પાંડ ૧૦-૧૯-૯^૩. (૨૫) ખાંડી
 ૩-૯-૨૩^૩. (૨૬) યાડ ૪-૩-૩^{૪૩}. (૨૭) ૩. ૧૦૨-૧૦-૮.
 (૨૮) ૩. ૪૧-૧૩-૭^૩. (૨૯) ખાંડી ૧૨-૧૫-૭^૪. (૩૦)
 પાંડ ૧૩-૨-૪^૬. (૩૧) ૩૬૬. (૩૨) ૧૫^{૧૦૦}. (૩૩)
 ૧૦^{૪૩} ગણા. (૩૪) ૩^{૩૫}. (૩૫) ૬૬.

મનોયત્ન ટપ:—(૧) ૧^{૧૫૧}. (૨) ૨^{૫૩}. (૩) ૧^{૩૩}. (૪)
 ૨^{૩૩}. (૫) ૪. (૬) ૧^૩. (૭) ૧૪^૩. (૮) ^૩/_૪. (૯) ^૩/_૪.
 (૧૦) ૫૬. (૧૧) ૬ અવર. (૧૨) પાં. ૧-૯-૬^૬. (૧૩)
 ૩. ૧-૧૩-૧૦^૬. (૧૪) ^૫/_૬ રૂપીઆ, ^૧/_૬ પાંડ, ^૭/_૬ શિલિંગ,
 ૬^૧૬ ગિનિ. (૧૫) ૨^{૧૧૩}. (૧૬) ૩^૧. (૧૭) ^૧/_૬; ૪^૬.
 (૧૮) લઘુત્તમ સમચ્છેદ કરવાથી પહેલી ખીજ કરતાં ^૧/_૬
 નેટલી નાની. (૧૯) ૬. (૨૦) સમચ્છેદ કરવાથી સૌથી મોટા
^૬/_૬=^૬/_૬ છે અને સૌથી નાનો ^૩/_૬=^૩/_૬ છે, તે બેની વચ્ચે
^૨/_૬+^૪/_૬+^૬/_૬ = ^૪/_૬ = ^૬/_૬ આવે છે. (૨૧) ^૫/_૬ ગુણાકાર; ^૧/_૬
 ભાગાકાર. (૨૨) ૬^૩. (૨૩) ૩. ૧૪-૧૦-૬. (૨૪) અન
 પાં. ૨-૫-૧૦; બેને પાં. ૨-૧-૮. (૨૫) ^૧/_૬. (૨૬) ^૮/_૬.
 (૨૭) ૧ પાં. ૫ શિ. ૫^૭ પે. (૨૮) ^૫/_૬. (૨૯) ^૧/_૬.
 (૩૦) ^૧/_૬. (૩૧) ૩૦ રૂ. ^૫/_૬ આના, ^૪/_૬ રૂ. ૩^૧ પા. ^૧/_૬ પા.
 (૩૨) ૩ રૂ. ૧૩ આ. ૧૦^૬ પા. (૩૩) ૮ એ. ૨^૬ ગુંઠા.
 (૩૪) ૬ રૂ. ૨ આના. (૩૫) ^૧/_૬. (૩૬) ૩. ૧૫-૧૨-૦.
 (૩૭) ૩. ૧૨૦૨-૧૦-૮. (૩૮) ૭^૩ ફુ. (૩૯) ૬. (૪૦)
 ૨ એ. ૨૬^૩ ગું. અને ^૬/_૬ ભાગ પડતર. (૪૧) ૧૦^{૨૬}.
 (૪૨) ૧૫૧૧૧ રૂ. ૪૨૮^૬, નાનીને રૂ. ૨૮૫^૬.

મનોયત્ન ૪૬:—(૧) રૂ. (૨) રૂ. (૩) રૂ. (૪) ૧૬. (૫) ૧૩. (૬) રૂ. (૭) રૂ. (૮) ૧૩. (૯) રૂ. (૧૦) ૧૩. (૧૧) રૂ. (૧૨) ૧૩. (૧૩) રૂ. (૧૪) ૧૫. (૧૫) ૩૫. (૧૬) ૧૮ શિ. રૂ. પે.

મનોયત્ન ૪૭:—(૧) ૨૪. (૨) ૨૭. (૩) ૭. (૪) ૧૩. (૫) રૂ. (૬) ૧૩. (૭) ૫૫. (૮) ૬૨. (૯) ૪૬ મહુ. (૧૦) ૧૪. (૧૧) ૧૭. (૧૨) ૭૨. (૧૩) ૨.

મનોયત્ન ૪૮:—(૧) રૂ. ૧-૧૪-૦. (૨) રૂ. (૩) રૂ. ૧-૧૧-૦. (૪) ૧૩. (૫) ૮૭ રૂ. (૬) રૂ. ૧૩-૮-૦. (૭) ૧૫ રૂ. (૮) રૂ. ૫૮-૮-૦. (૯) ૨૪૦૦ ડગલ. (૧૦) ૧૫૫. (૧૧) ૨૦૦ બેઠાં. (૧૨) ૨૫૨ અંગરખાં. (૧૩) ૬૩ દિવસ. (૧૪) ૮ દિવસ. (૧૫) ૨૦ માણસ. (૧૬) ૭૦૦ રૂ. (૧૭) ૮ મહીના. (૧૮) ૩૦૦ ચાદરો. (૧૯) ૩૦ માસ. (૨૦) ૧૮૪ શેર. (૨૧) ૧૨૩ દિવસ. (૨૨) ૭૦૦ રૂ. ઉપજ. (૨૩) ૭૫૩ કુટ. (૨૪) ૪૬૦૫૮. (૨૫) ૫૩૫ કલાક. (૨૬) ૬૩૩ દિ. (૨૭) રૂ. ૨-૧૦-૮. (૨૮) ૪૩૩ મહુ. (૨૯) રૂ. ૦-૨-૦ એક ગજની કિંમત. (૩૦) પૌંડ ૨૫૮-૧૦-૦. (૩૧) ૩૭૩ ગજ. (૩૨) રૂ. ૫૦૭-૧૩-૪. (૩૩) રૂ. ૮૮-૧૪-૨. (૩૪) રૂ. ૨૨૨-૮-૦. (૩૫) રૂ. ૪૫૪-૮-૦. (૩૬) રૂ. ૩૩૬-૧૪-૦. (૩૭) ૩૦૬ માણસ. (૩૮) ૮૬૦ આંટા. (૩૯) ૪૪૮ ચાર્ડ. (૪૦) ૬૦૦ ગ્રેન. (૪૧) ૬ માસ. (૪૨) પૌંડ ૨૦૮-૧૫-૧૦. (૪૩) ૮૦૦ રૂ. (૪૪) પૌંડ ૧૦૪-૭-૩. (૪૫) પૌંડ ૨૮-૬-૩. (૪૬) ૫૨૫ રૂ. (૪૭) રૂ. ૨૫-૫-૭. (૪૮) રૂ. ૩૦૭૫-૧૩-૪. (૪૯) રૂ. ૧૦૦૦૦. (૫૦) શિ. ૧૩-૧૩ (૫૧) પૌંડ ૧૩૩-૧૩-૧૩. (૫૨) રૂ. ૪૮૩૦. (૫૩) ૮૦૦ પૌંડ. (૫૪) ૭ પેન્સ. (૫૫) ૨૩ દિવસ. (૫૬) ૧૬ કલાક ધડી એટલે બીજો દિવસે સવારના ૪. વાગે. (૫૭) અ. ૫-૫૪-૨૨. (૫૮) ૧ મિ.

૪૦ ફૂં સે. (૫૯) પૌડ ૧૪-૮. (૬૦) ૩૨. (૬૧) ૧૭૫
 ધ. ડુ. (૬૨) ૧૭૨. (૬૩) ૮૦ હાથનેછેટે. (૬૪) ૨. (૬૫)
 ૧૬ ગાઢિ. (૬૬) ૧૪ માણસ. (૬૭) ૧૨૮૦૦ માણસ કમી
 કરવાં. (૬૮) ૧૫ દિવસ. (૬૯) ૪ દિવસ. (૭૦) ૧૮ દિવસ.

મનોયત્ન ૪૯:—(૧) ૬૩ એકર. (૨) ૨૦ રૂ. (૩) ૮ મહીના.
 (૪) ૩૨ માણસ. (૫) ૩૬૦ માણસ. (૬) ૧૭૨૮ રૂ. (૭)
 ૫૦ માણસ. (૮) ૨૧૬ મહીના. (૯) ૩૬ દિવસ. (૧૦)
 ૨૪૦ માધલ. (૧૧) રૂ. ૨-૩-૧૬. (૧૨) ૨૧૬ રૂ. (૧૩)
 ૨૬ દિવસમાં. (૧૪) ૧૫૬ દિ. (૧૫) ૮૦ દિવસ. (૧૬) ૭૮ દિ.

મનોયત્ન ૫૦:—(૧) ૨૪ રૂ. (૨) ૧૦૫ રૂ. (૩) ૧૫૦ રૂ.
 (૪) રૂ. ૩૦૧-૮-૦. (૫) ૭૨૫ રૂ. (૬) ૭૮૦ રૂ. (૭)
 ૫૦૫ રૂ. ૫ દો. (૮) રૂ. ૩૮-૭-૭૬. (૯) રૂ. ૧૬૫-૧૦-૦.
 (૧૦) રૂ. ૧૧૨-૮-૦. (૧૧) ૧૦ રૂ. (૧૨) રૂ. ૯૪૬.
 (૧૩) રૂ. ૬૫-૧૦-૦. (૧૪) રૂ. ૧૧૬-૬-૪૬. (૧૫)
 રૂ. ૨૩૮-૧૧-૦. (૧૬) રૂ. ૧૪૦-૧૦-૮. (૧૭) રૂ. ૨૦૦૦૫.
 મુદલ. (૧૮) રૂ. ૨૫૬-૧-૨૬. (૧૯) રૂ. ૨૫૭-૦-૧૧૬૬.
 (૨૦) પૌડ ૨૦૦-૧૬૫ શિ.

પરચુરણ દાખલા.

મનોયત્ન ૫૧:—(૧) ૫૩૭. (૨) ૩૮. (૩) ૪૨૧. (૪)
 ૩૬૨. (૫) ૮૪૩. (૬) ૫૮૯; ૨૩૪. (૭) ૫૯૫. (૮)
 બાર હિપર ૧ મિ. ૨૪ સેકન્ડે; ૫ વખત. (૯) ૩૫ રૂ. અ
 પાસે, ૫૩ રૂ. બ પાસે, ૭૨ રૂ. ક પાસે. (૧૦) ૧૭૬ (૧૧)
 ૩૭૫. (૧૨) ૬. (૧૩) રૂ. ૧૪૭૨૩-૫-૪. (૧૪) ૨૫૬
 એકર. (૧૫) ૬૩૦ રૂ. (૧૬) ૬ પંચીઆં; ૪૬. (૧૭) ૪૦
 શેર એટલે ૧ મણ. (૧૮) રૂ. ૧૫૦૦. (૧૯) ૨૬૦૦ રૂ.
 સ્ત્રીને. (૨૦) રૂ. ૩૯-૬. (૨૧) ૧૬ વરસ. (૨૨) રૂ. ૫૭૨.
 (૨૩) ૫૪. (૨૪) ૩ કલાક. (૨૫) ૪ માધલ. (૨૬) ૨૧
 સેકન્ડે. (૨૭) ૧૨ કલાક ૪૮ મિનિટ. (૨૮) રૂ. ૧૯૬૫૦

પુંજ; રૂ. ૩૯૩૦ ખોટ. (૨૯) રૂ. ૫૦૪-૧૪. (૩૦) રૂ. ૧૨૫.
 (૩૧) રૂ. ૪૮૫-૪. (૩૨) ૨૭૦૦ રૂ. છોકરાને; ૨૪૦૦
 રૂ. છોકરીને. (૩૩) રૂ. ૧૦૦૦. (૩૪) ૪^૩/_૪ માણ. (૩૫) ૧.
 (૩૬) ૪^૩/_૪ દિવસ. (૩૭) ૪^૩/_૪ દિવસ. (૩૮) ૧૨ દિ. (૩૯)
 ૬^૩/_૪ દિ. (૪૦) ૧૫૩ છોકરાં. (૪૧) ^૩/_૪ દિ. (૪૨) ૭૫ દિ.
 (૪૩) ૮ માણસ. (૪૪) ૧૦^૩/_૪ મિનિટ. (૪૫) ૧૦૦૦
 માણસ. (૪૬) ૧. (૪૭) રૂ. ૧૨૮-૧૨-૫^૩/_૪. (૪૮) પૌડ
 ૩૭-૧૭-૩^૩/_૪. (૪૯) રૂ. ૨૮. (૫૦) રૂ. ૧૫૦. (૫૧) રૂ. ૫૬૧.



